

Plan de protection des exploitations agricoles contre les étourneaux



**DDTM de la Manche - Service Environnement - Unité FNB - Janvier
2011**

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	1
PREAMBULE	2
CHAPITRE I : L'ÉTOURNEAU SANSONNET EN MILIEU RURAL	3
I.1 LA BIOLOGIE DE L'ÉTOURNEAU SANSONNET (STURNUS VULGARIS)	3
I.2 LES NUISANCES OCCASIONNÉES SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES	4
CHAPITRE II : LE CAS DU NORD-COTENTIN	7
II.1 LA RÉPARTITION DES NUISANCES	7
II.2 LES FACTEURS INFLUANT SUR LA VULNÉRABILITÉ DES EXPLOITATIONS	8
II.2.1- INFLUENCE DU TYPE DE PRODUCTION DOMINANTE	9
II.2.2- INFLUENCE DE L'ASSOLEMENT	9
II.2.3- INFLUENCE DU TYPE D'ALIMENTATION	10
II.3 LES PRÉJUDICES SUR CÉRÉALES	11
II.3.1- ÉVALUATION DU PRÉJUDICE SUR CÉRÉALES	11
II.3.2- FACTEURS INFLUANT SUR LA VULNÉRABILITÉ DES SEMIS DE CÉRÉALES	12
II.4 LES SYSTÈMES DE PROTECTION MIS EN PLACE	12
II.4.1- LES PROTECTIONS SUR SILOS	13
II.4.2- LES PROTECTIONS DE LA TABLE D'ALIMENTATION	13
II.4.3- LES PROTECTIONS DES BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE	14
II.4.4- LA PROTECTION DES SEMIS DE CÉRÉALES	15
II.5 LES DIMENSIONS DU PROBLÈME À L'ÉCHELLE DE LA MANCHE	16
II.5.1- LES EXPLOITATIONS CONCERNÉES	16
II.5.2- LE PRÉJUDICE SUR CÉRÉALES	16
II.5.2- LES PRÉJUDICES D'AUTRE NATURE	17
CHAPITRE III : PROTÉGER LES EXPLOITATIONS AGRICOLES	18
III.1- COMMENT PROTÉGER LES EXPLOITATIONS	18
III.1.1- ÉQUIPEMENTS À INTÉGRER DANS UN PLAN D'ÉQUIPEMENT COORDONNÉ	18
III.1.2- PROCÉDÉS ET ÉQUIPEMENTS RELEVANT D'UNE DÉMARCHÉ INDIVIDUELLE	21
III.1.3- SOLUTIONS NON SATISFAISANTES CONTRE LES ÉTOURNEAUX	23
III.2- L'ÉVALUATION DES BESOINS	23
III.2.1- LA MÉTHODOLOGIE	23
III.2.2- L'ÉCHANTILLONNAGE	24
III.2.3- LA GÉNÉRALISATION	26
III.2.4- L'ÉCHÉANCIER	28
III.3- L'ACCOMPAGNEMENT	29
III.3.1- SENSIBILISER, CONSEILLER, FOURNIR	29
III.3.2- LA MAINTENANCE ET LE SUIVI	30
III.4- RÉCAPITULATIF FINANCIER	30
BIBLIOGRAPHIE	32

REMERCIEMENTS

La présente étude a été réalisée par le service environnement de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Manche, avec le concours de la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (FDGDON) de la Manche, de la Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) de Basse-Normandie, et de la Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FDSEA) de la Manche. Nous leur adressons nos remerciements pour leur précieuse collaboration.

Au sein de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer, outre le service environnement, le service d'économie agricole et celui d'analyse des territoires et du développement durable ont apporté leur contribution à ces travaux.

Enfin, nous souhaitons manifester notre gratitude aux agriculteurs qui ont accepté de consacrer le temps nécessaire pour répondre aux enquêtes et accueillir Nathalie NEEL, chargée de mission de la DDTM pour mener à bien cette étude.

PREAMBULE

L'étourneau sansonnet est classé nuisible dans le département de la Manche, à cause des dégâts importants qu'il cause aux exploitations agricoles du département. Depuis plus de 20 ans, tous les hivers, de nombreux agriculteurs s'en plaignent, principalement aux alentours de deux sites du Cotentin qui accueillent de manière récurrente d'importants effectifs en hivernage : l'un aux environs de l'agglomération cherbourgeoise, l'autre vers le centre Manche, dans le secteur des marais du Cotentin.

Depuis de nombreuses années, des actions de lutte sont mises en œuvre par la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (FDGDON), bras armé de la lutte contre ces nuisibles dans le département ; elles consistent principalement en des actions d'effarouchements visant à déstabiliser et déplacer les dortoirs. Cette démarche est structurée et coordonnée par un groupe de travail départemental, associant outre la FDGDON, les services de l'Etat (DDAF puis DDTM, DIREN puis DREAL), les organisations professionnelles agricoles (FDSEA, chambre d'agriculture, groupement de défense sanitaire), la fédération des chasseurs et des représentants d'association de protection de la nature (en l'occurrence le groupe ornithologique normand). Pour des raisons historiques, les premières interventions sur dortoir ayant été diligentées au niveau de l'agglomération cherbourgeoise, ce groupe de travail est placé sous la présidence du sous-préfet de Cherbourg.

Depuis l'hiver 2009/2010, ces actions ont été renforcées par la réalisation de battues administratives, de nuit, sur les reposoirs nocturnes.

Ces interventions au niveau des dortoirs se révèlent plus ou moins efficaces pour les déplacer d'un site vers un autre, permettant ainsi d'évacuer certaines nuisances causées directement au niveau du dortoir même vers un site réputé moins sensible. C'est en particulier le cas pour les étourneaux installés en milieu urbain, dans l'agglomération cherbourgeoise, et sous lesquels s'accumulent une grande quantité de déjections. En revanche, à l'expérience, cette stratégie se révèle insuffisante pour palier aux déprédations causées par les étourneaux aux exploitations agricoles, sur lesquelles ils vont se nourrir en journée.

Le groupe de travail départemental a donc jugé nécessaire de développer une politique de protection contre les nuisances causées par les étourneaux au niveau des exploitations agricoles. C'est là l'objet de la présente étude. Cette orientation rejoint les axes de travail d'un important programme inter-régional porté par les Fédérations Régionales de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire, intitulé GEDUVER (GEstion DURable des VERtébrés déprédateurs en milieu rural). Un comité de pilotage informel, composé de représentants de la profession agricole (FDSEA 50, chambre départementale d'agriculture), de la FDGDON et d'experts travaillant sur le projet GEDUVER, a encadré le déroulement des travaux exposés ci-après.

Il s'agira tout d'abord de bien cerner les préjudices causés par les étourneaux sur les exploitations agricoles du département, et les facteurs influant sur la vulnérabilité de celles-ci en lien avec la biologie de l'espèce. Afin d'avoir une vision aussi précise que possible de la nature, de l'importance et de la répartition des dégâts, le comité de pilotage a préconisé de s'appuyer sur le cas du Nord Cotentin.

Puis, après avoir recensé les techniques de protection mobilisables, nous nous attacherons à évaluer les besoins en la matière pour les exploitations agricoles de la Manche potentiellement concernées par ce problème.

Chapitre I : L'étourneau sansonnet en milieu rural

De sa biologie, de ses mœurs et de leurs impacts sur les activités agricoles

I.1 La biologie de l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)



Ordre : Passériformes
Famille : Sturnidés
Taille moyenne : 20 cm
Envergure moyenne : 37cm
Poids moyen adulte : 80g (60 à 96 g)
La plupart des étourneaux vivent environ 4 ans mais peuvent dépasser les 10ans.

La période de nidification s'étale de mai à juillet, l'étourneau fait une à deux nichées par an produisant chacune 4 à 6 jeunes. Il est cavernicole, c'est à dire qu'il choisit une cavité pour y construire son nid (trous dans les arbres, les murs).

Alimentation :

L'étourneau est opportuniste et omnivore : insectivore l'été (surtout dans les pays de l'Est, où il est apprécié pour cette consommation d'insectes qui en fait un auxiliaire des agriculteurs), il peut compléter son alimentation avec des fruits, et en hiver avec des graines ramollies (ensilage de maïs-fourrage, semis de céréales, ...). En période hivernale, l'étourneau doit satisfaire d'importants besoins énergétiques, et l'on considère qu'il doit absorber quotidiennement la moitié de son poids de nourriture (soit environ 40 g par jour).

Comportement

Très grégaire, l'étourneau sansonnet est souvent vu en grands groupes, excepté durant la saison de reproduction. Composés parfois de centaines de milliers d'individus ; ces grands rassemblements constituent une forme de protection contre les prédateurs. Ils s'organisent en dortoirs, perchés sur de la végétation à quelque distance du sol (en général des arbres ou des fourrés) pour passer la nuit en sécurité ; le jour venu, ils se dispersent en groupes plus petits pour s'alimenter dans la campagne alentour, jusqu'à plus de 30 km du dortoir.

Répartition et flux migratoires



Aire de reproduction (en pointillé) et aire d'hivernage (en hachuré) de l'étourneau sansonnet en Eurasie.
Les flèches indiquent les principaux axes de vols de migration.

(Source : P. Clergeau. 1986. L'étourneau sansonnet. Atlas Visuels Payot, Lausanne)

L'espèce est migratrice partielle, suivant la localisation géographique. En France, il existe des populations sédentaires, qui restent en hiver sur les zones où ils se sont reproduits l'été. En automne, ces individus sont rejoints par des migrateurs qui arrivent en nombre du nord-est de l'Europe pour prendre leurs quartiers d'hiver.

Les régions du Grand Ouest constituent des zones d'accueil privilégiées des populations migratrices.

De nombreux dortoirs, dont certains en effectifs importants (de l'ordre de 500 000 à 1 000 000 d'individus) sont ainsi recensés chaque hiver en Bretagne, Basse-Normandie, Pays de la Loire et Centre. Ces migrateurs repartent au début du printemps, courant mars.

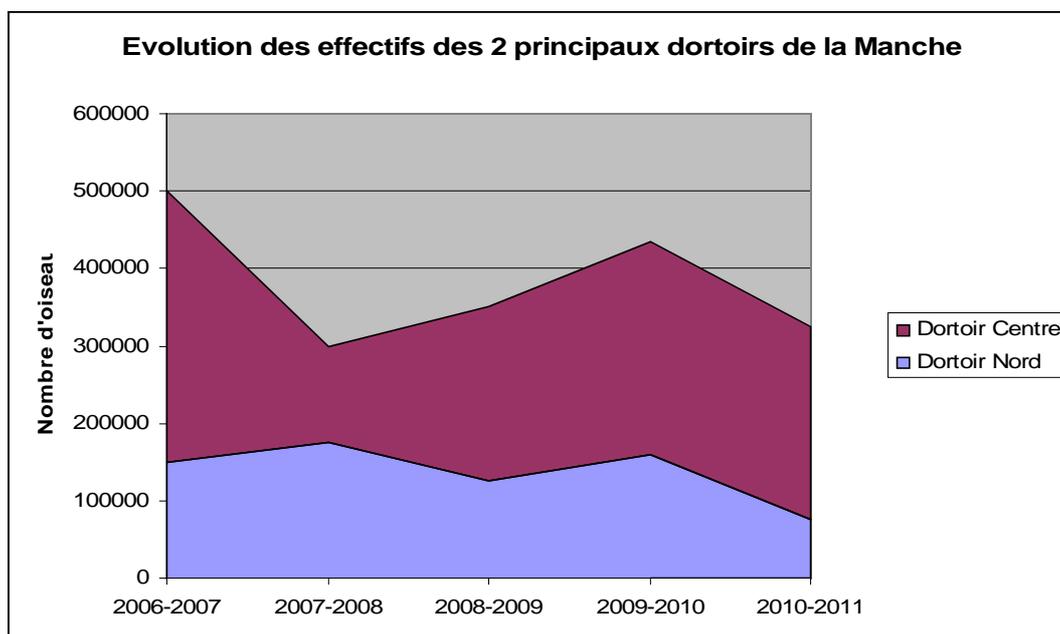
Très abondante dans toute l'Europe, où la population est estimée entre 23 et 56 millions de couples, l'espèce est également fréquente en Asie mineure, en Russie jusqu'en Mongolie et en Amérique du Nord. De tels niveaux d'effectifs rendent illusoire toute velléité de régulation démographique, en particulier pour une espèce partiellement migratrice, comme en attestent d'ailleurs les expériences relatées dans la littérature.

Dans la Manche, deux principaux dortoirs d'étourneaux sont présents. En 2009, un dortoir de 150 000 à 175 000 individus était présent sur Urville-Nacqueville et un autre de 250 000 à 300 000 individus sur la Tourbière de Baupte (voir carte de la Manche). En outre, dans le Sud Manche, des micro dortoirs d'environ 30 000 à 50 000 étourneaux sont localisés sur le secteur d'Avranches et de Brécey.

Compte tenu des distances parcourues par les étourneaux pour se rendre des dortoirs sur les lieux d'alimentation (jusqu'à 30 km), les zones agricoles potentiellement concernées par les déprédations représentent une part conséquente du territoire départemental, comme le montre la carte 1.

Tendances d'évolution

Si l'on considère les 5 dernières années, le nombre d'étourneaux estimés au niveau des 2 principaux dortoirs du département, qui concentrent 90 % des effectifs totaux présents dans la Manche en hiver, est globalement stable, voire en reflux, comme le montre le graphique ci-dessous :



Cette situation se retrouve sur l'ensemble du Grand Ouest, avec des effectifs plus de 10 fois inférieurs au pic constaté au milieu des années 1980.

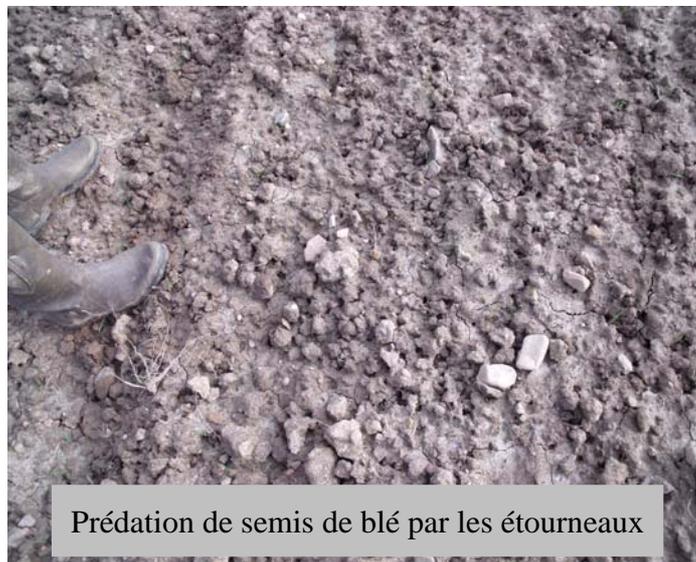
I.2 Les nuisances occasionnées sur les exploitations agricoles

Les nuisances causées par les étourneaux aux exploitations agricoles sont liées à la fois à leur régime alimentaire, et à leur comportement très grégaire.

Rappelons tout d'abord qu'ils ne se comportent pas en ravageurs partout et tout au long de l'année : l'été, notamment en Russie et en Europe de l'Est, où son régime insectivore le fait apprécier des agriculteurs. En revanche, l'hiver, il se tourne vers les fruits et les graines molles. Dans la Manche, c'est donc par sa consommation de graines qu'il nuit à l'agriculture.

D'autre part, leur comportement très grégaire, qui s'accroît en conditions hivernales et les pousse à se rassembler en grands groupes de plusieurs centaines de milliers d'individus, constitue une autre composante du problème. En effet, cela concentre les consommations alimentaires sur certaines zones, et engendre également des accumulations impressionnantes de déjections.

Les exploitations situées dans les zones de gagnage subissent donc des pertes par consommation alimentaire directe par les étourneaux, qui se nourrissent de l'ensilage de maïs au front d'attaque des silos, et sur les tables d'alimentations ou auges. Ils consomment également les emblavures, arrachant les graines de blé pendant près d'un mois après la date des semis et engendrant ainsi des pertes de rendement, souvent importantes, jusqu'à nécessiter un re-semis.



Prédation de semis de blé par les étourneaux



Les agriculteurs déplorent également les dépréciations causées par les déjections des oiseaux : souillures de l'alimentation des bovins (maïs ensilé) causant d'importants refus, et par conséquence baisse de productivité ; dégradation de l'environnement sanitaire de l'exploitation par les dépôts de fientes sur les silos, sur les lieux d'alimentation, sur les tubulures et les charpentes, voire même sur les bovins eux mêmes en cas de bâtiments en logettes, engendrant des dégradations qualitatives de la production et accroissant les risques sanitaires (salmonellose, brucellose, butyriques dans le lait...).

Les impacts économiques de ces nuisances peuvent donc être considérables, tant par les pertes quantitatives affectant les rendements que par les dépréciations qualitatives et les risques sanitaires, en particulier pour les exploitations laitières.

Au-delà de ces constatations générales, il apparaît nécessaire de mieux cerner l'ampleur et la répartition de ces préjudices dans la Manche. Comme nous l'avons vu, 90 % des effectifs d'étourneaux en hivernage dans le département sont concentrés en deux dortoirs ; toutefois leurs aires d'influence recouvrent un nombre d'exploitations agricoles très important. Le comité de pilotage encadrant la présente étude a donc décidé d'évaluer la situation à partir du cas du Nord Cotentin, où le problème apparaît le plus constant au cours des dernières années.

Chapitre II : le cas du Nord-Cotentin

L'analyse menée sur ce secteur avait pour ambition de dresser un état suffisamment précis des nuisances causées par les étourneaux hivernant dans le Nord de la Manche. Ces dernières années, le dortoir s'est établi à proximité de l'agglomération cherbourgeoise ; au cours de l'hiver 2009-2010, il s'est fixé dans un bois de la commune d'Urville-Nacqueville, et rassemblait un effectif estimé entre 150 000 et 175 000 individus.

Le comité de pilotage a donc validé une aire d'étude comprise dans un rayon de 30 km autour de ce dortoir, correspondant à la distance maximale parcourue par les étourneaux pour se rendre quotidiennement sur leurs zones d'alimentation.

D'autre part, afin de bien cibler l'analyse sur les exploitations agricoles ayant une réalité économique suffisante, le comité a décidé de prendre en compte les exploitations à partir d'une surface agricole utile de 12,5 ha. Ce seuil correspond à une demi-SMI (surface minimale d'installation).

Sur ces bases ont été recensées 770 exploitations dans l'aire d'étude, à qui fut envoyé un questionnaire accompagné d'un courrier présentant la démarche (voir documents en annexe).

Au travers de ce questionnaire, notre objectif était de caractériser :

- La répartition géographique des nuisances au sein de l'aire d'étude
- L'intensité des nuisances (bâtiments d'élevage et/ou parcelle)
- Les facteurs influant sur la vulnérabilité des exploitations
- et quelles mesures de protection sont mises en œuvre et avec quelle efficacité.

Le questionnaire a été diffusé début septembre 2010 ; l'enquête n'a donc pas pris en compte les éléments de l'hivernage 2010-2011.

265 réponses nous ont été retournées, soit un taux de réponse de 34 %. Ce ratio est particulièrement élevé pour une enquête de ce type, ce qui dénote de réelles préoccupations des exploitations agricoles du secteur face aux étourneaux.

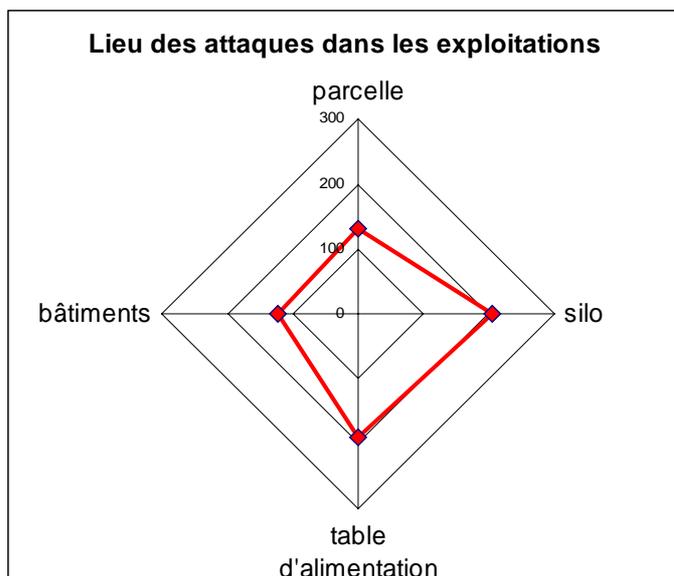
II.1 La répartition des nuisances

La carte 2 permet de localiser les exploitations qui ont fait part de problèmes d'étourneaux plus ou moins intenses, ainsi que ceux qui s'en déclarent indemnes. Tous les points de couleurs représentent les exploitations qui ont retourné le questionnaire. 84% des agriculteurs qui ont répondu ont eu des problèmes régulièrement ou tout le temps sur l'hiver 2009/2010. La zone la plus touchée est située entre Cherbourg, les Pieux et Bricquebec (la zone encadrée en violet est partagée avec la zone d'influence du dortoir du Centre Manche de la Tourbière de Baupte). Cette analyse fait donc apparaître que les nuisances sont davantage concentrées sur certaines parties de l'aire théorique d'alimentation des étourneaux.

En période hivernale, les déplacements des étourneaux s'opèrent essentiellement le matin et le soir, entre le dortoir et les zones de gagnages. Le soir, lors du retour vers le dortoir, les oiseaux se regroupent par bandes et peuvent alors déclencher d'intenses prédateurs, notamment sur semis, très concentrées dans le temps et dans l'espace. La carte 3 permet de distinguer les zones où les étourneaux passent l'essentiel de la journée, des zones de transit fréquentées le matin ou le soir. Ces dernières paraissent s'organiser autour d'un axe Nord-Sud.

On peut alors déceler une corrélation avec l'intensité des attaques sur les semis de céréales, présentée par la carte 4, et qui fait ressortir une zone plus touchée qui s'étend au Sud du dortoir, et jusqu'à une distance de plus de 20 km

L'analyse des questionnaires a également permis de caractériser la répartition des nuisances au sein des exploitations. Comme le montre le graphe ci-dessous, il en ressort que les silos et tables d'alimentation sont très souvent l'objet des attaques, alors que bâtiments d'exploitations et semis sont moins fréquemment affectés.



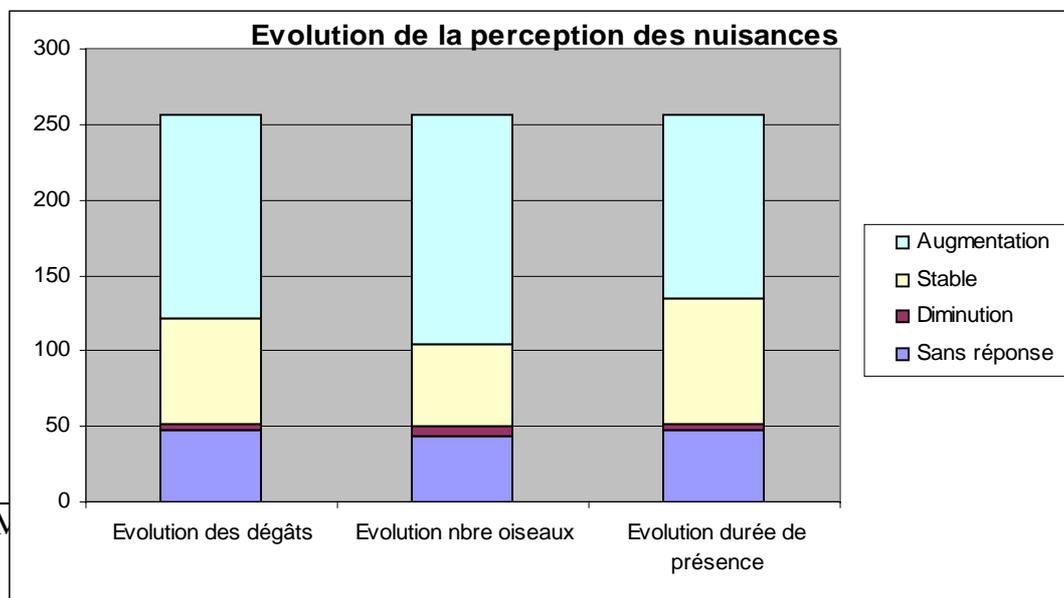
Les étourneaux dans nos régions et en hiver se nourrissent de graines molles, notamment de maïs, c'est pourquoi les attaques portent essentiellement sur les silos de maïs et la table d'alimentation. Les prédatons sur parcelles de semis sont plus localisées dans un rayon de 20km au Sud du dortoir, elles concernent donc moins d'exploitations.

On a pu noter par ailleurs que les étourneaux posent davantage de difficultés dans les bâtiments fermés, car ils n'arrivent pas à en ressortir.

II.2 Les facteurs influant sur la vulnérabilité des exploitations

Il faut tout d'abord remarquer que la perception des nuisances causées par les étourneaux n'apparaît pas rigoureusement liée aux effectifs d'oiseaux présents. En tout cas, l'analyse des questionnaires retournés fait apparaître un sentiment de gêne croissant chez les agriculteurs au cours des dernières années, alors que les effectifs d'étourneaux en hivernage dans le Nord du département apparaissent stables, au vu des tendances d'évolution exposées au § 1.1.

Le graphique ci-dessous montre bien que les agriculteurs interrogés ont le sentiment que les effectifs d'oiseaux augmentent, en lien avec une semblable perception d'accroissement des nuisances. En revanche, la durée de présence des oiseaux sur les exploitations apparaît plus constante.



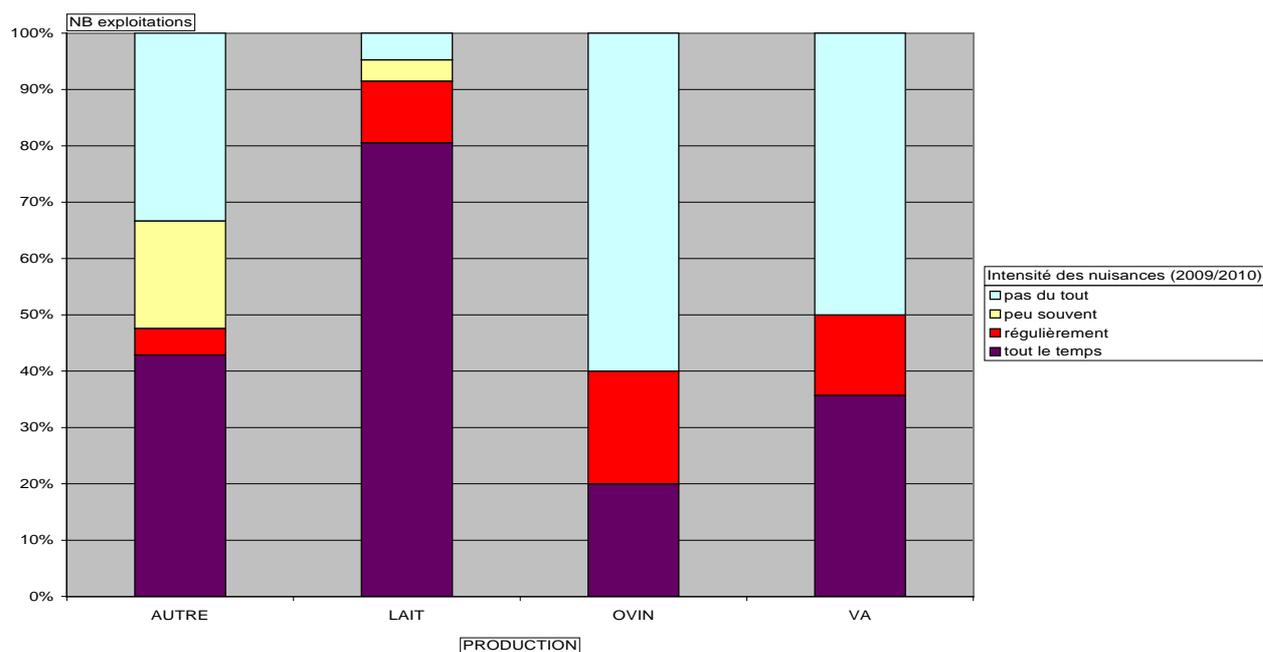
Or les dénombrements effectués sur les dortoirs, qui permettent mieux d’apprécier les effectifs totaux d’étourneaux présents, contrastent avec cette perception, et d’autant plus si l’on se place dans une perspective historique un peu plus longue : en effet, au cours de l’hiver 2000-2001, 500 000 étourneaux étaient rassemblés à Vauville ; fin janvier 2004, un dortoir de 2 millions d’oiseaux était signalé à Pirou !

Il faut également considérer qu’au cours de l’hiver 2009-2010, auquel se réfère le sondage évoqué ci-dessus, le dortoir du Nord Cotentin a fait l’objet de plusieurs sessions d’effarouchements et de battues administratives, qui ont permis la destruction de plusieurs dizaines de milliers d’étourneaux (de l’ordre de 40 000, soit environ 25 % de l’effectif total). Or la traduction de ce résultat n’apparaît pas dans le ressenti des agriculteurs.

L’ensemble de ces considérations invite à s’interroger sur les facteurs déterminant la vulnérabilité des exploitations agricoles aux nuisances causées par les étourneaux. Car là semble davantage résider la clé du problème, plutôt que sous l’unique angle des effectifs d’étourneaux.

II.2.1- Influence du type de production dominante

Le questionnaire diffusé par courrier fait ressortir les exploitations laitières comme étant les plus vulnérables, comme en témoigne le graphique ci-dessous.



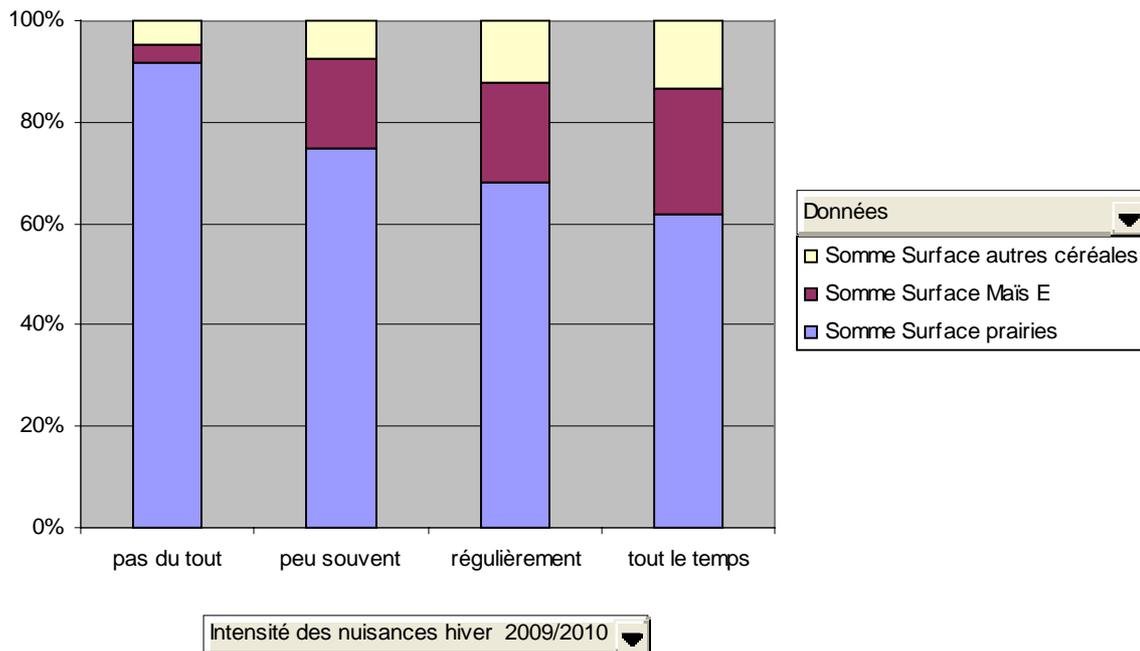
On peut relier cette constatation au type d’alimentation du bétail, qui diffère plus ou moins nettement selon le type de production : les vaches laitières sont nourries essentiellement avec du maïs ensilage, qui attire les étourneaux sur les bâtiments d’élevage.

NB : la rubrique « AUTRE » regroupe des types d’exploitations très différents : on y trouve des légumiers, des céréaliers, et aussi nombre d’exploitations comportant une part significative de production laitière, bien qu’elle ne constitue pas leur activité unique. C’est pourquoi la vulnérabilité de ce type d’exploitations se rapproche de celui des laitières.

II.2.2- Influence de l’assolement

Plus la part des prairies dans l'assolement est importante, moins les exploitations subissent des nuisances. Le graphique suivant est explicite à cet égard.

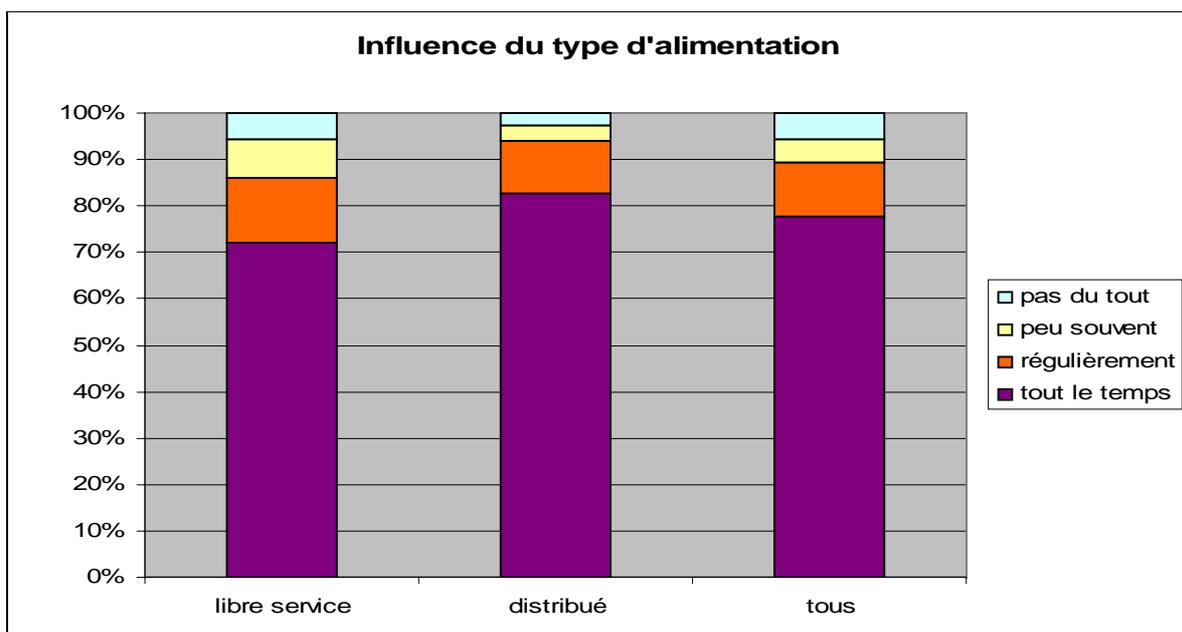
Déposer champs de page Ici



Ceci est corroboré par les divers témoignages récoltés au cours des enquêtes : les exploitations en système 100% herbe se déclarent systématiquement indemnes de nuisances. En revanche, la présence de céréales dans l'assolement (céréales d'hiver surtout) et l'utilisation de maïs ensilage sont deux facteurs de risques qui se cumulent. On en trouve bien sûr la cause dans le régime alimentaire des étourneaux en hiver dans nos régions (cf chap. I)

II.2.3- Influence du type d'alimentation

Le type de distribution de l'alimentation, soit en libre service ou en distribué, semble avoir peu d'influence sur l'intensité des nuisances.



II.3 Les préjudices sur céréales

II.3.1- Evaluation du préjudice sur céréales

Les attaques d'étourneaux sur semis d'automne de céréales sont, elles aussi, concentrées dans une zone située au Sud du dortoir, à moins de 20 km de celui-ci. L'intensité de ces attaques reste très hétérogène ; certaines parties de parcelles, situées généralement sur le trajet quotidien des étourneaux vers le dortoir, peuvent être totalement consommées en quelques jours, nécessitant alors un re-semis.

Les réponses au questionnaire diffusé par courrier permettent d'évaluer les surfaces de céréales qui ont subi des attaques d'étourneaux au cours de l'hiver 2009-2010, à des degrés divers, sur l'aire d'alimentation du dortoir d'Urville-Nacqueville. En outre, les surfaces qui ont été presque entièrement consommées par les étourneaux et ont par conséquent nécessité un re-semis au cours de l'hiver ou du printemps 2010 ont été précisées par les agriculteurs qui ont répondu à l'enquête. Les résultats en sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	SAU totale (ha)	Prairies (ha)	% SAU	Maïs ensilage (ha)	% SAU	Céréales (ha)	% SAU	Surface attaquée (ha)	% surface céréales	Surface ressemée (ha)	% surface céréales
Toutes réponses	23 327	14 753	63 %	5 137	22 %	2 863	12 %	810*	28,29%	197*	6,88%
Toutes exploitations zone Nord	57 520	37 407	65 %	11 763	20 %	6 256	11 %				

La première ligne présente les caractéristiques des exploitations ayant répondu à l'enquête. Ces agriculteurs estiment que les étourneaux ont attaqué au cours de l'hiver 2009-2010 environ 810 ha de semis de céréales à des degrés divers, dont 197 ha ont dû être re-semés.

La deuxième ligne présente les caractéristiques des 770 exploitations sondées sur la zone d'étude. On constate que l'utilisation de la SAU est similaire à celle de l'échantillon des réponses qui nous sont parvenues ; on peut donc en extrapoler les résultats, sur la base des hypothèses suivantes :

- les préjudices qui ont été déclarés par les exploitants ayant répondu à l'enquête constituent une évaluation minimale, pouvant être retenue comme la valeur seuil de l'estimation au niveau de l'aire d'influence du dortoir d'Urville-Nacqueville ;
- les taux de prédation et de re-semis par rapport à la surface en céréales, tels qu'ils résultent des réponses à l'enquête, peuvent être considérés comme des valeurs plafond de l'extrapolation, car il est certain que les exploitants ayant répondu sont ceux qui se sentent le plus concernés par les nuisances causées par les étourneaux, donc en général ceux qui les subissent avec plus d'intensité que la moyenne.

L'estimation des surfaces de semis de céréales attaquées et détruites au cours de l'hiver 2009-2010 dans les 30 km autour du dortoir d'Urville-Nacqueville peut donc être approchée par la valeur médiane de ces deux bornes. Le tableau ci-dessous récapitule ce raisonnement :

	Valeur seuil	Valeur plafond	Estimation moyenne
Surface semis attaquée (ha)	810	(6 256 x 28,29%) 1 770	1 290
Surface ressemée (ha)	197	(6 256x6,88%) 430	314

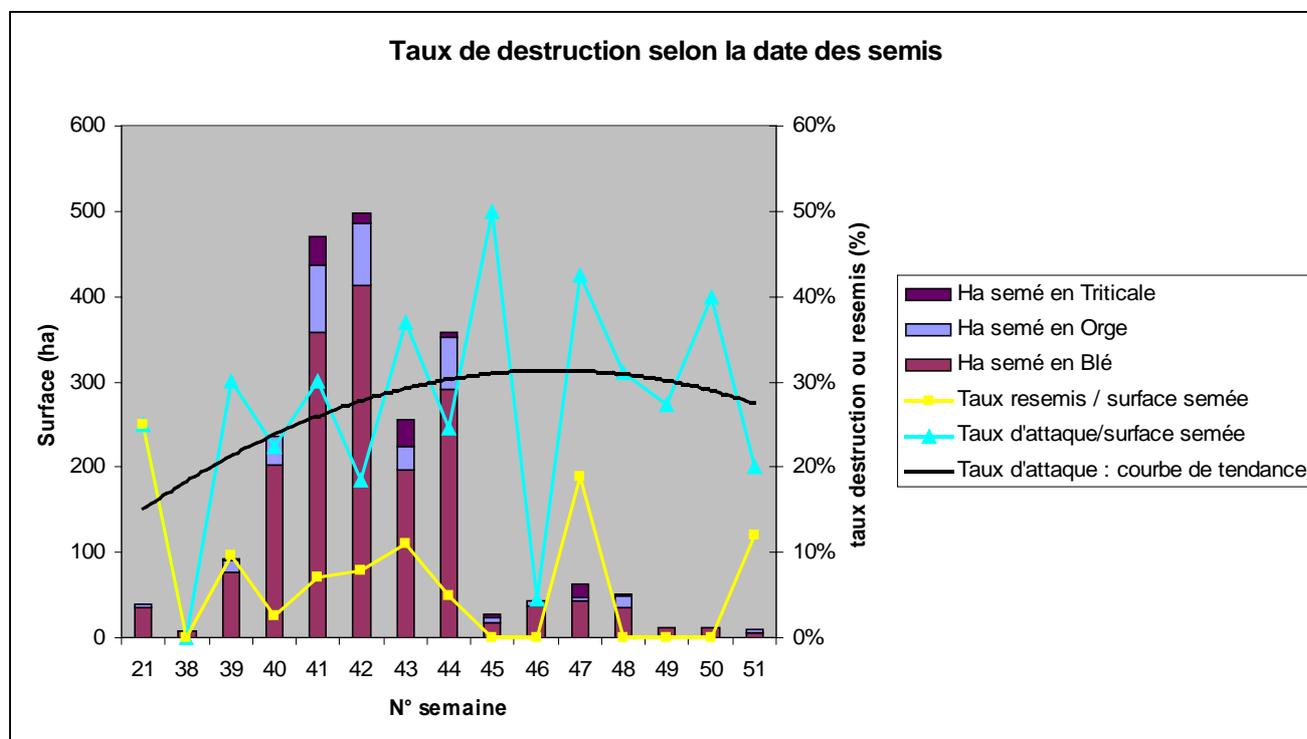
II.3.2- Facteurs influant sur la vulnérabilité des semis de céréales

Compte tenu de la biologie de l'étourneau sansonnet (cf chap. I), deux facteurs sont en mesure d'affecter la vulnérabilité des semis de céréales :

- 1- la profondeur du semis, qui si elle est suffisante (plus de 3 cm), doit permettre d'installer la graine hors d'atteinte du bec des étourneaux ;
- 2- la date des semis qui, si elle est suffisamment précoce, doit permettre aux emblavures d'avoir atteint un stade de développement suffisant avant l'arrivée du gros des effectifs hivernants, qui se produit selon les années au cours de la deuxième quinzaine de novembre.

Les pratiques observées dans la zone d'étude n'ont pas permis de mettre en évidence l'influence du premier de ces facteurs, car les semis effectués à cette profondeur y sont trop rares.

En revanche, les retours des questionnaires envoyés par courrier ont permis d'analyser la proportion des surfaces de semis attaquées à des degrés divers, et celles qui, consommées presque complètement, ont dû être re-semées, en fonction de la date de réalisation du semis initial. Les résultats sont présentés par le graphique ci-après :



A sa lecture, on peut déceler un accroissement de la vulnérabilité des semis au cours de l'automne : il semble que plus le semis est effectué tardivement après la mi-octobre, plus les risques de prédation par les étourneaux sont importants. A noter qu'au-delà de la semaine 45 (2^e semaine de novembre), la surface ensemencée est trop faible pour que les résultats soient significatifs.

II.4 Les systèmes de protection mis en place

Face à ces différentes nuisances, subies parfois depuis plus de 15 ans par les agriculteurs du secteur, différentes solutions visant à protéger les lieux attaqués ont été recensées lors de l'enquête.

Près de 88% des exploitations qui ont déclaré subir des nuisances d'étourneaux ont mis en place des systèmes de protection.

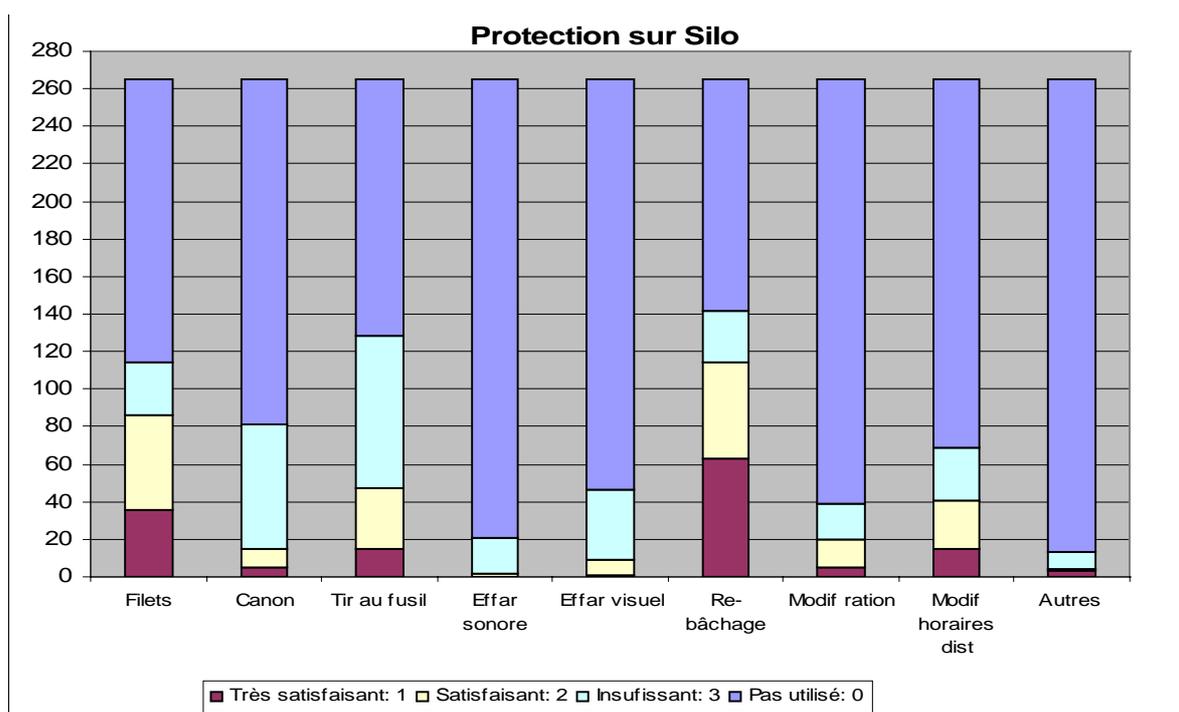
Différents types de protections ont pu être envisagés :

- les filets de protection contre les oiseaux
- le re-bâchage (sur silos)
- les canons à gaz
- le tir au fusil, soit pour effaroucher, soit comme moyen de destruction
- la modification des rations, par exemple en distribuant des rations à base d'herbe en journée lorsque les étourneaux sont présents,
- la modification des horaires de distribution de l'alimentation
- l'effaroucheur sonore, diffusant des sons ou des cris de prédateurs
- l'effaroucheur visuel (sans que le type en soit précisé)
- des semis de céréales plus précoces,
- des semis de céréales plus profonds (sans que la profondeur soit précisée)

Le questionnaire diffusé permettait de connaître pour chacun d'eux leur utilisation sur l'exploitation et le degré de satisfaction de l'agriculteur, qui pouvait également préciser s'il avait développé d'autres techniques.

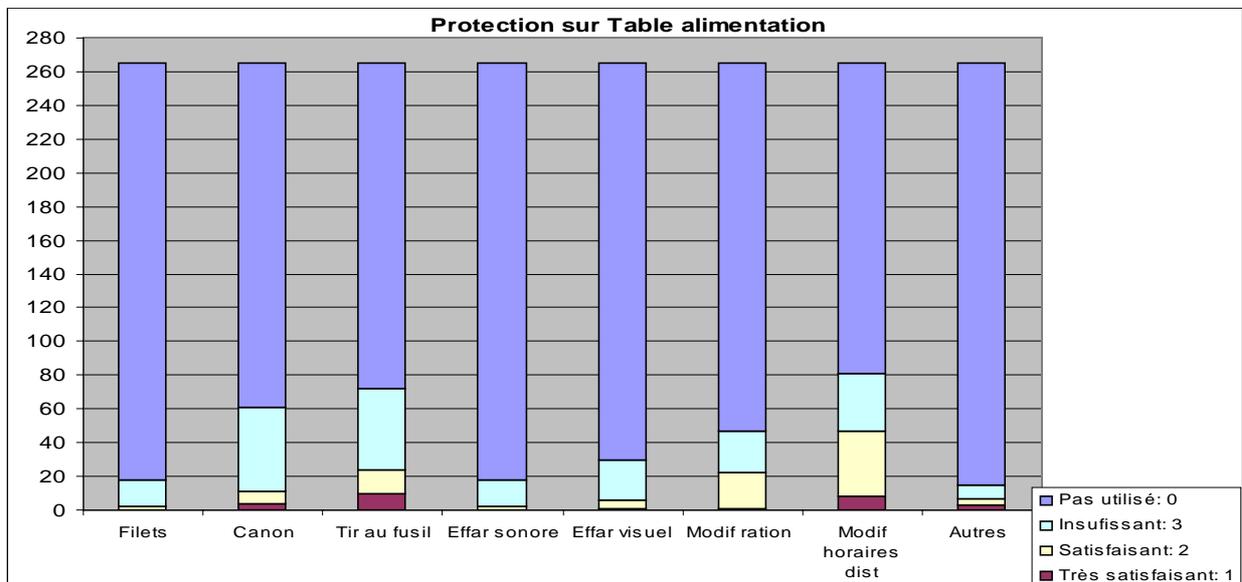
La quasi totalité de ces mesures est mise en œuvre, à des degrés divers, sur la zone d'étude. Leur efficacité est variable selon la zone à protéger : silos, table d'alimentation, bâtiments d'élevage ou champs.

II.4.1- Les protections sur silos



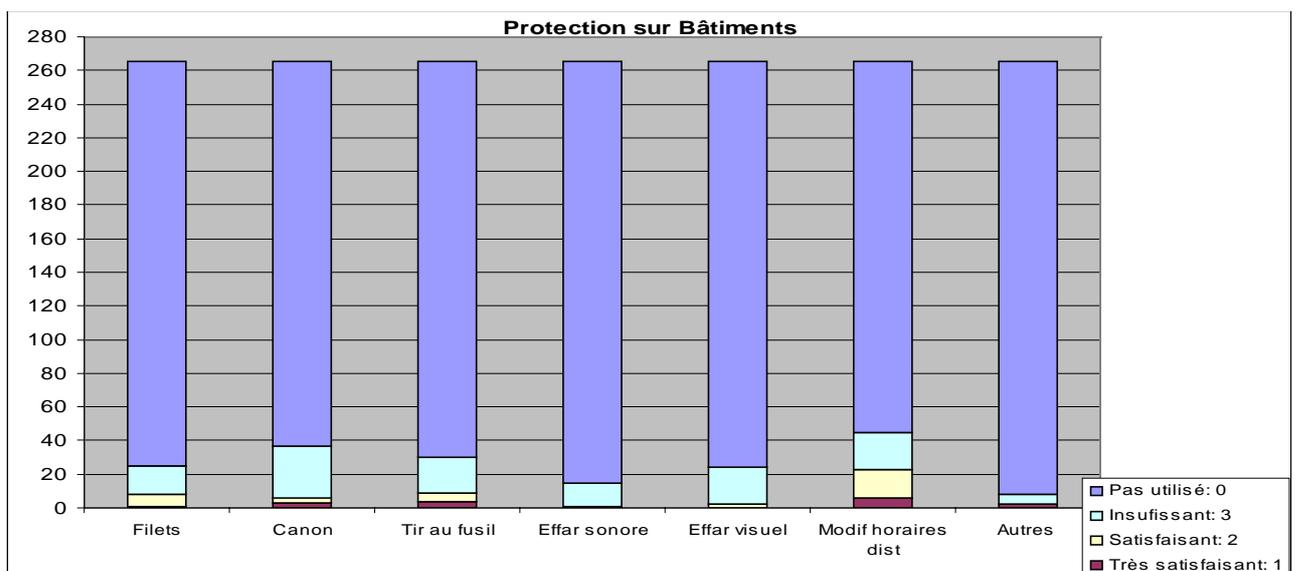
Les protections les plus utilisées au niveau des silos sont la mise en place de filets sur le front d'attaque, et le re-bâchage ; ces systèmes sont jugés les plus efficaces, avec le taux de satisfaction le plus élevé, bien que les manipulations nécessaires soient perçues comme fastidieuses. Le tir au fusil est également pratiqué, mais il donne peu satisfaction car il nécessite trop de temps pour peu de résultats. Les canons simples sur silo sont peu efficaces, car il y a trop d'accoutumance chez les étourneaux.

II.4.2- Les protections de la table d'alimentation



Pour pallier aux attaques sur la table d'alimentation, les agriculteurs apparaissent beaucoup plus démunis que pour protéger les silos, et bien peu de moyens donnent satisfaction. La solution la plus fréquemment utiliser consiste à modifier les horaires de distribution ; c'est cette solution qui semble la plus satisfaisante.

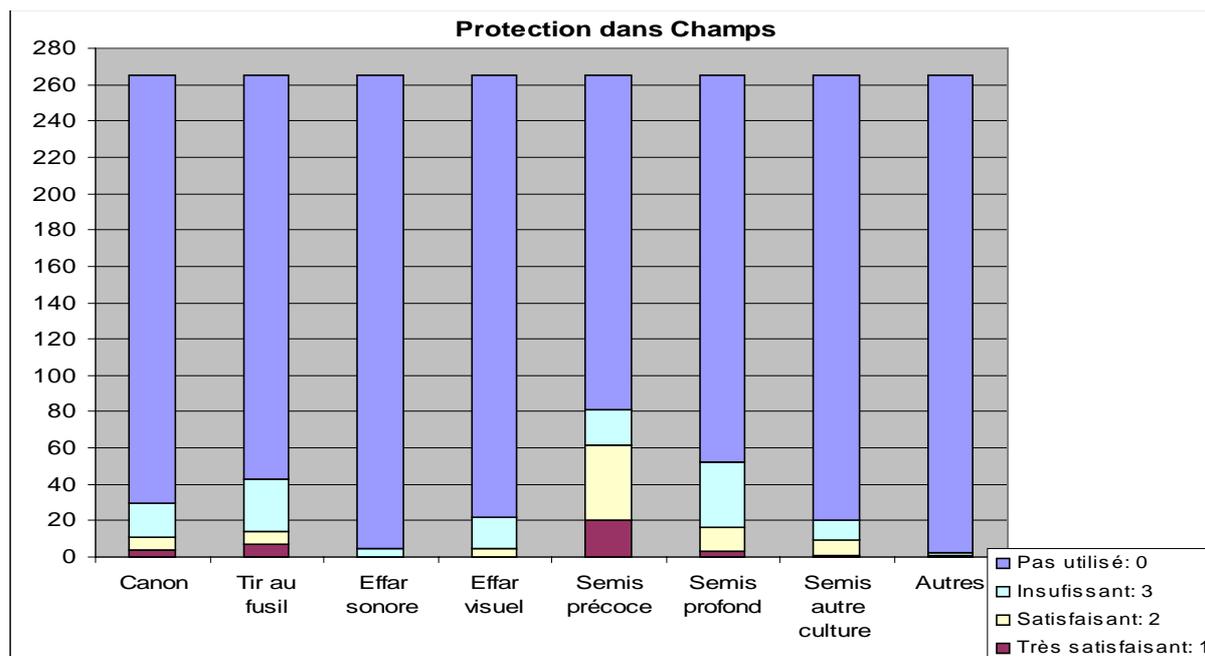
II.4.3- Les protections des bâtiments d'élevage



La protection des bâtiments d'élevage apparaît comme le problème face auquel les agriculteurs semblent le plus désemparés. Les canons sont en général peu utilisés et peu efficaces, car il y a trop d'accoutumance des oiseaux et cela génère fréquemment des nuisances auditives pour le voisinage.

Il faut également signaler que le calfeutrage complet des bâtiments, afin d'éviter la pénétration des étourneaux, est une solution très rarement envisagée, car très difficile à mettre en œuvre, et posant en outre des problèmes d'ordre sanitaire (liés au manque d'aération des bâtiments).

II.4.4- La protection des semis de céréales



La solution la plus fréquemment mise en œuvre, et celle qui donne le meilleur taux de satisfaction, est le semis précoce, à condition que les conditions météorologiques de l'automne le permettent. En effet, cela permet au semis de germer et de se développer jusqu'au stade 2-3 feuilles, qui n'est plus consommé par les étourneaux, avant leur arrivée.

Il faut toutefois apporter deux précisions quant à la technique du semis profond, qui est assez peu utilisée :

- la quasi-totalité des agriculteurs de la zone d'étude apparaissent très réticents à cette technique, craignant des problèmes de tallage, voire même de germination en cas de conditions météorologiques défavorables (pluies intenses) ;
- cette solution n'est en fait quasiment pas mise en œuvre ; les semis considérés comme profonds n'excèdent pas en réalité 3 cm .

Les résultats de la présente enquête ne permettent donc pas de juger de la mise en œuvre et de l'efficacité de cette technique dans le Nord Cotentin.

Enfin, et d'une façon générale quel que soit le lieu d'attaque envisagé, le très faible taux d'utilisation et de satisfaction des systèmes d'effaroucheurs est tout à fait surprenant. Il est probable que ce genre de solutions proposées dans le questionnaire diffusé par courrier étaient en fait très mal connues des agriculteurs sondés, qui n'ont pas vu à quel type de matériel il était fait allusion.

En conclusion, il convient de nuancer très fortement la lecture des retours d'enquête qui peut être faite de prime abord : la plupart des agriculteurs de la zone d'étude apparaissent assez démunis pour se protéger des nuisances causées par les étourneaux, sauf pour ce qui concerne les filets de protection des silos. Il y a donc de substantielles marges de progrès en matière d'information et de diffusions des techniques et outils de protection.

Toutefois, certains exploitants ont pu développer des techniques novatrices et assez efficaces, dont il conviendra de tenir compte comme on le verra par la suite.

II.5 Les dimensions du problème à l'échelle de la Manche

II.5.1- Les exploitations concernées

Comme indiqué au § 1.1, l'essentiel des problèmes est localisé dans un rayon de 30 km autour des deux principaux dortoirs présents dans le département, l'un dans le Nord Cotentin, l'autre dans le Centre Manche, ce qui représente une part conséquente du territoire départemental, figurée dans la carte 1.

Ainsi que nous l'avons vu au début du présent chapitre, l'aire d'influence du dortoir Nord concerne potentiellement 770 exploitations de plus de 12,5 ha de SAU. Celle du dortoir du Centre Manche est susceptible d'affecter 1590 exploitations, soit au total 2360 exploitations de plus d'une demi-SMI potentiellement concernées par les nuisances causées par les étourneaux. Leurs caractéristiques en sont présentées dans les tableaux ci-dessous :

	SAU totale (ha)	Prairies (ha)	% SAU	Maïs ensilage (ha)	% SAU	Céréales (ha)	% SAU
Exploitations Nord	57 520	37 407	65 %	11 763	20 %	6 256	11 %
Exploitations Centre	126 443	86 081	68 %	26 644	21 %	10 721	8 %

La répartition de l'assolement suit les mêmes proportions entre le Nord et le Centre du département. On peut en conclure que la nature des nuisances causées par les étourneaux est globalement identique d'une zone à l'autre.

II.5.2- Le préjudice sur céréales

La part des céréales dans la zone Centre est assez voisine de celle de la zone Nord, bien qu'en valeur absolue elle soit 1,71 fois supérieure. Durant l'hiver 2009/2010, les effectifs d'étourneaux sur le Nord étaient de 160 000 et de 275 000 sur le Centre, soit un rapport de 1,72. La présence des semis de céréales dans l'assolement du secteur Centre ne constituant pas un facteur limitant, on peut considérer que la prédation de ces cultures sur cette zone est liée au nombre d'étourneaux présents. On peut donc extrapoler les résultats obtenus en la matière sur le secteur Nord au secteur Centre, dans un rapport correspondant aux effectifs d'étourneaux présents sur chacun des deux dortoirs : les préjudices sur céréales dans le secteur Centre sont donc estimés à 1,72 fois ceux du secteur Nord, ce qui donne les résultats suivants :

	Estimation Secteur Nord (cf. II.3.1)	Estimation Secteur Centre	Estimation totale
Surface semis attaquées (ha)	1290	2217	3507
Dont surface ressemée (ha)	314	540	854

Sur les 3500 ha de semis attaqués à des degrés divers, la prédation des étourneaux engendre des baisses de rendement, également à des niveaux divers. Au total, cela affecte la marge brute qui, pour un hectare de blé, est évaluée en moyenne à 691 €/ha (moyenne sur les années 2006 à 2010, données Chambre d'Agriculture de la Manche).

Parmi ces surfaces attaquées, plus de 850 ha nécessitent un re-semis. D'après les références économiques fournies par la Chambre d'Agriculture de la Manche, le coût d'un semis de céréales vari de 100 € à 190 €, selon que l'on utilise des semences fermières (30 €/ha) ou des semences certifiées (120 €/ha) ; le prix du travail du sol est estimé à 70 €/ha.

Or dans le cas d'un re-semis, les agriculteurs, ayant utilisé leurs semences de ferme pour les semis initiaux, sont obligés d'acheter des semences certifiées. En outre, semées plus tardivement, il est généralement nécessaire d'augmenter les densités de semis, ce qui porte le

coût à environ 140 €/ha. A cela s'ajoute le prix du travail du sol, estimé à 70 €/ha, soit un coût du re-semis évalué à environ 210 €/ha.

Ainsi, les préjudices causés par les étourneaux sur les semis de céréales dans la Manche ont nécessité au cours de l'hiver 2009-2010 le re-semis de plus de 850 ha, pour un coût de l'ordre de 179000 €, auquel il faut ajouter des pertes de rendement affectant une surface de plus de 2650 ha (correspondant à la surface attaquée, déduction faite de la surface re-semée).

II.5.2- Les préjudices d'autre nature

Les exploitations situées dans les zones de gagnage subissent des pertes et nuisances de plusieurs types et à différents niveaux :

- des pertes par consommation alimentaire directe par les étourneaux, qui se nourrissent de l'ensilage de maïs au front d'attaque des silos, et sur les tables d'alimentations ou les auges,
- des pertes par les déjections des oiseaux, qui souillent l'alimentation des bovins et engendrent d'importants refus et par conséquent des baisses de productivité. Des mesures en exploitation au cours de l'hiver 2010-2011 ont permis d'évaluer la perte de rendement laitier en présence d'étourneaux à environ 2 litres par vache et par jour, ce qui peut représenter jusqu'à 5 % de la production annuelle,
- des dégradations de l'environnement sanitaire de l'exploitation engendrant des dépréciations qualitatives de la production (salmonellose, brucellose, butyriques dans le lait...), particulièrement sensibles dans le cas des productions en AOC au lait cru. Cela se traduit bien évidemment par une moins value sur le prix des productions.

Les moyens et les délais affectés à la présente étude ne permettaient pas de quantifier précisément ces préjudices. Cependant, les études du programme GEDUVER devraient être en mesure d'apporter au moins une partie des réponses attendues, notamment sur le point des risques sanitaires liés à la présence des étourneaux sur une exploitation agricole.

Au total, on peut évaluer les préjudices économiques causés aux exploitations agricoles du département de la Manche du fait de l'hivernage des étourneaux de l'ordre du million d'euros chaque année (probablement entre 1 et 5).

Chapitre III : protéger les exploitations agricoles

Un plan de protection pour l'agriculture de la Manche

III.1- Comment protéger les exploitations

Le chapitre précédent a révélé que l'arsenal des techniques disponibles pour protéger les exploitations agricoles n'était pas complètement connu des agriculteurs, et que ceux-ci identifiaient mal les outils les plus efficaces.

Voici donc, en l'état actuel des techniques, ce qui doit être retenu dans un plan de protection raisonné. Ces préconisations s'appuient sur un recensement des outils existants en la matière, réalisé par la FREDON de Basse-Normandie dans le cadre du programme GEDUVER dont le catalogue est joint en annexe ; les choix présentés ont été validés par le comité de pilotage de la présente étude.

III.1.1- Equipements à intégrer dans un plan d'équipement coordonné

❑ L'effaroucheur pyro-optique type « Effraie » ou « Tonnfort » :

➤ **Description :**

Ce matériel a fait ses preuves notamment en Bretagne pour effaroucher les oiseaux autour des silos et bâtiments, et dans les parcelles pour protéger les emblavures.

C'est un matériel très efficace, car il cumule un effet visuel et sonore : à chaque détonation un leurre est lancé au bout du mât. De plus, son déclenchement est aléatoire, il n'y a donc pas d'accoutumance de la part des étourneaux. La détonation est moins importante qu'un canon traditionnel, il peut donc être utilisé à proximité des bâtiments d'élevage et des habitations voisines sans nuisances auditives significatives. Signalons qu'il est également efficace contre les corvidés.

➤ **Coût :**

Son coût est estimé entre 1 600 et 2 000 €. Compte tenu des quantités nécessaires dans le cadre d'un plan à l'échelle du département, nous en retiendrons l'estimation basse.

➤ **Préconisations :**

Sans doute l'équipement le plus efficace à ce jour pour protéger les bâtiments ouverts et aires d'alimentations, il sera préconisé aussi sur emblavures.

Pour protéger les bâtiments, il est utilisé tout l'hiver, il est donc généralement nécessaire d'en faire l'acquisition. Sur les parcelles, pour une utilisation de quelques semaines lors de la période de sensibilité des semis, une formule de location peut être envisagée. Les fédérations de défense contre les nuisibles peuvent louer des effaroucheurs « tonnfort »,



(dans la manche, la FDGDON, loue le matériel 105€(sans TVA) par matériel et 1,50 €HT par jour de location.

❑ Le cadre sur silo, pour système distribué :

➤ **Description :**

Plusieurs systèmes de cadres en protection physique sur silo ont été développés :

Le système breton est une armature en tube, avec un filet qui s'abat sur le front d'attaque, avec des systèmes de poulies et cordelettes, donc simple à remonter à chaque désilage, et un autre filet posé sur le dessus du silo. Le cadre est déplacé grâce des roulettes sur les murs du silo, environ une à deux fois par semaines en fonction de l'avancement du front d'attaque.

Ce cadre fait l'objet d'un brevet, mais n'est pas encore développé à grande échelle. Conçu pour un silo type couloir, il peut être adapté à des silos type taupinière, grâce à un système d'arceaux.

Cadre : modèle breton



Le système normand est un cadre en tube également, l'armature permet de transporter le cadre avec un engin agricole. Ce système se révèle donc un peu plus contraignant, puisqu'il faut déplacer le cadre à chaque désilage.

Cadre : modèle manchois (photo : FDGDON 50)



➤ **Coût :**

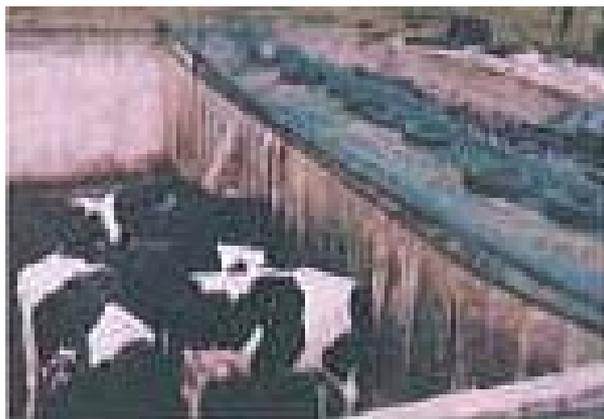
Le coût de fabrication de l'un ou l'autre de ces types de cadres est évalué à d'environ 1 600 €HT.

➤ **Préconisations :**

Sur silos couloir principalement.

❑ Le cadre sur silo, pour système en libre service

➤ Description :



Il
la

Les exploitations qui fonctionnent avec un système en libre service sont assez faciles à protéger, car un seul lieu est vulnérable : le silo.

faut donc une protection physique sur le silo, constituée par un rideau lanière. Il est composé de bandes de PVC transparent, installées sur une barre ou un cornadis devant le front d'attaque. Un filet complète protection au-dessus du silo.

Ce type de matériel est à adapter par l'agriculteur, selon la conception des silos.

➤ Coût :

Comptant le rouleau de bande PVC de 25m à environ 165 €HT, le filet de protection à 4 €/m² auxquels s'ajoute le prix des matériaux constituant l'armature, le coût unitaire moyen estimé, sur l'ensemble des exploitations visitées en libre service et en fonction des dimensions de silos, est de 1 700 €HT.

➤ Préconisations :

Pour le cas d'exploitations utilisant un système en libre-service.

❑ L'effaroucheur sonore :



➤ Description :

Il s'agit d'un diffuseur sonore qui émet des sons biologiquement compréhensibles : cris de geais ou cris de détresse d'étourneaux. Une autre variante de ce type d'appareil émet des sons non biologiquement compréhensibles, synthétisés, qui empêchent les oiseaux de communiquer entre eux.

La diffusion des sons peut-être aléatoire et ainsi, générant moins d'accoutumance, sera donc plus efficace.

➤ Coût : 370 €HT

➤ Préconisations :

L'effaroucheur sonore peut-être utilisé dans les bâtiments et autour des silos éventuellement. Nous allons le préconiser de préférence pour des bâtiments fermés.

Pour optimiser l'efficacité d'un tel dispositif, il est recommandé de le cumuler avec un effet visuel.

❑ L'effaroucheur visuel :

➤ Description :

Le cerf-volant rapace est une toile en forme de rapace qui vole au vent, il s'utilise donc à l'extérieur, pour protéger les tables d'alimentation en semi-ouvert et les silos ou dans les parcelles. Il est facile à déplacer et peu onéreux, entre 110 et 150 €

Le ballon à yeux de rapace se balance au bout d'une ficelle attachée à un mât coudé ou sous charpente d'un bâtiment. Les « yeux » et les mouvements du ballon effraient les oiseaux. Ce matériel peut-être utilisé dans des bâtiments fermés mais aussi en extérieur. Son coût est modeste également : 70 €

Cerf-volant rapace



Ballon à yeux de rapace



➤ **Préconisations**

L'efficacité de ce type d'effaroucheurs est nettement optimisée s'il sont couplés avec une méthode d'effarouchement sonore.

Dans notre plan d'équipement, Nous privilégierons pour les bâtiments fermés le ballon combiné avec un effaroucheur sonore, en un ou plusieurs exemplaires selon la conception des bâtiments.

III.1.2- Procédés et équipements relevant d'une démarche individuelle

En parallèle des outils présentés ci-dessus, d'autres procédés ont pu être développés pour atténuer les nuisances causées par les étourneaux. Ceux-ci offrent parfois une efficacité tout à fait satisfaisante, mais leur conception et leur mise en œuvre sont généralement de l'ordre d'une adaptation des techniques ou d'appareillages légers, qui ont davantage vocation à relever de démarches individuelles adaptées au cas particulier d'une exploitation que d'un plan généralisé à grande échelle. Le coût de tels dispositifs, très variable selon le contexte, est difficile à évaluer ; toutefois, ils sont mentionnés ici à titre d'information.

❑ Fil sur table d'alimentation



Il s'agit d'un câble tendu le long de la table d'alimentation, relié à un moteur soit d'essuie glace, soit d'agitateur de tank, qui actionne le câble. Celui-ci effectue un mouvement ondulant au-dessus de la table d'alimentation. Le dispositif semble plus efficace lorsque le câble ou la cordelette touche le sol à chaque mouvement. Pour augmenter l'efficacité, des rubans réfléchissants peuvent être accrocher au câble.

Un moteur d'agitateur de tank semble plus performant : un agriculteur utilise ce système depuis 4 ans et ne subit pas d'attaque sur la table d'alimentation. De plus la cordelette attachée au moteur claque au sol à chaque mouvement : un effet sonore se combine donc à l'effet visuel.

❑ Kit d'effarouchement



Le kit d'effarouchement se compose d'un pistolet lance fusées et de trois types de fusées : sifflantes, détonantes et crépitantes, l'alternance des 3 fusées permet une moins grande accoutumance.

Ce système est à utiliser en préventif, dès les premières arrivées d'étourneaux, pour susciter chez eux le sentiment que l'endroit est hostile.

Lorsque les oiseaux sont installés, il est utilisé pour les faire fuir quelques instants des lieux à protéger.

Cela nécessite une présence humaine régulière.

❑ Adaptation des techniques d'alimentation du bétail

➤ Adaptation de la ration

Afin de limiter l'accès des étourneaux à l'alimentation des bovins, les agriculteurs qui utilisent un ensilage d'herbe en distribuent en journée, et donnent l'ensilage de maïs le soir après le départ des étourneaux, ainsi les bovins sont toujours nourris. Sans atteindre la productivité d'une ration complète, cette technique limite fortement les souillures sur les fourrages, par conséquent il y a moins de pertes de fourrage, moins de pertes de production, moins de risques sanitaires.

La contrainte du temps de travail est néanmoins accentuée, car il faut désiler deux fois dans la journée, vérifier les quantités distribuées et nettoyer les refus.

➤ Adaptation des horaires de distribution

39% des agriculteurs interrogés modifient les horaires de distribution, afin de limiter l'accès à l'alimentation. Ils distribuent en deux fois, le matin entre 7h et 9h et le soir après la tombée de la nuit, ainsi les bovins mangent leur ration avant l'arrivée des étourneaux sur les exploitations ou après leur départ. Les bovins n'ont plus accès à l'alimentation en journée, par conséquent il peut y avoir un impact sur la productivité des animaux.

En outre, cette technique oblige les agriculteurs à désiler en deux fois, chaque jour de la semaine, ce qui pèse parfois lourdement sur la durée et l'organisation du travail.

❑ Adaptation des itinéraires culturaux des semis de céréales

➤ Semis précoces

La stratégie des semis précoces, assez couramment utilisée comme nous l'avons vu, n'est pas toujours possible à mettre en œuvre efficacement. En effet, son succès est lié à la fois aux conditions météorologiques, qui permettent ou non une récolte précoce du maïs et par la suite le semis d'automne, et à la date d'arrivée des étourneaux, les emblavures de céréales étant vulnérables pendant environ 3 semaines après la date du semis. Ce point a déjà été détaillé au chapitre précédent, on ne s'y étendra pas davantage ici.

➤ Semis profonds

Le semis doit être effectué à une profondeur suffisante pour que la graine soit hors d'atteinte des étourneaux, c'est à dire à une profondeur d'au moins 4 cm. Les tests effectués ne mettent pas en évidence d'inconvénients significatifs pour cette technique (germination, tallage, épiaison, ...). Elle peut présenter des risques dans certains contextes (notamment dans le cas de sols lourds, argileux, combinés à une météo pluvieuse lors des semis qui pourrait compromettre

la germination). Elle est toutefois régulièrement mise en œuvre de manière satisfaisante en Bretagne ; dans le cas de parcelles fréquemment attaquées, où le risque de prédation est fort, son utilisation se justifie.

III.1.3- Solutions non satisfaisantes contre les étourneaux

□ Canon simple

Le canon simple effet produit des détonations puissantes, en générale à cadence régulière.



D'après nos enquêtes, il est utilisé surtout autour des silos, mais peu s'en servent, car les détonations sont bruyantes, et engendrent des problèmes de voisinage ou la peur des animaux d'élevage. En outre les étourneaux s'y accoutument rapidement et reviennent après chaque détonation.

Bien que son coût ne soit pas élevé, l'efficacité de ce canon est limitée à quelques jours par an.

□ Isolation complète des bâtiments d'élevage

Cette stratégie, qui consiste à calfeutrer le plus soigneusement possible les bâtiments d'élevage pour les rendre inaccessibles aux étourneaux, se révèle en fait très difficile à mettre en œuvre car ces oiseaux peuvent mettre à profit la moindre brèche. Et s'ils réussissent à pénétrer en nombre dans le bâtiment, le remède se révèle pire que le mal, tant il est difficile de les en déloger. En outre, une maintenance très rigoureuse est nécessaire, afin justement d'éviter la formation de ces brèches.

Enfin, cette stratégie est susceptible d'engendrer des problèmes sanitaires, dans la mesure où le calfeutrage des bâtiments peut compromettre leur aération.

Ces considérations nous ont conduit à écarter ce type de solutions du plan de protection.

III.2- L'évaluation des besoins

III.2.1- La méthodologie

Sur la base des considérations précédentes, il s'agit maintenant d'évaluer les moyens nécessaires pour assurer la protection des exploitations agricoles vulnérables à l'échelle du département de la Manche, relevant d'un plan d'équipement coordonné. Bien évidemment, ceci ne peut se faire dans de brefs délais par une analyse exhaustive, mais nécessite d'en passer par une approche statistique.

La démarche retenue a donc consisté à sélectionner un échantillon représentatif des exploitations agricoles de la Manche susceptibles de subir des nuisances dues aux étourneaux, c'est à dire celles qui sont situées dans les zones d'influence des deux principaux dortoirs recensés dans le département, jusqu'à 30 km alentour.

Sur chacune de ces exploitations a été porté un diagnostic, afin d'identifier les vulnérabilités face aux nuisances causées par les étourneaux, et d'envisager les équipements de protection nécessaires. Pour ce faire, un questionnaire (joint en annexe) a été élaboré, et renseigné la plupart du temps lors d'une visite de l'exploitation sur le terrain.

Les résultats obtenus pour cet échantillon permettent ensuite, par extrapolation, d'évaluer les besoins à l'échelle de la Manche, telle que nous venons de la définir.

III.2.2- L'échantillonnage

L'échantillonnage a été cantonné sur l'aire d'influence du dortoir du Nord Cotentin, principalement pour mettre à profit, dans sa construction, les résultats et éléments fournis par l'enquête diffusée par courrier. Ce choix visait en particulier à cibler des cas particuliers au regard de la problématique étourneaux, qui n'apparaissent pas toujours au travers des bases de données disponibles. Toutefois, il faut préciser que l'échantillonnage ne s'est pas limité aux exploitants qui ont répondu à l'enquête courrier, afin d'englober dans l'appréciation de la réalité ceux qui n'avaient pas souhaité répondre spontanément à l'enquête.

L'échantillon a été sélectionné de manière à assurer une bonne couverture géographique du secteur étudié, et une bonne représentativité des exploitations agricoles : taille, type de productions, etc. La carte 5 donne une traduction géographique de ce plan d'échantillonnage.

Les tableaux ci-après permettent de mieux apprécier la représentativité de l'échantillon sélectionné :

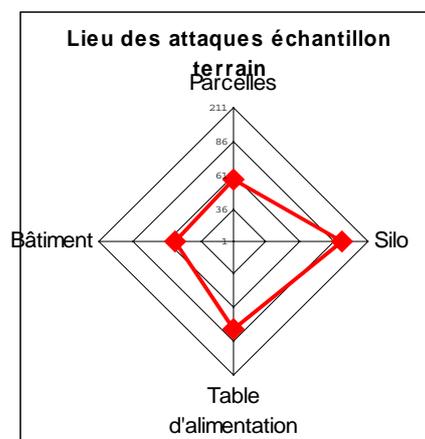
	Exploitations contactées + visitées	%	Echantillon exploitations visitées	%	Dortoir Nord	%	Dortoir Centre	%
Nbre d'exploitation dans les 20km	63	55%	54	62%	370	48%	1000	63%
Nbre d'exploitation dans les 20-30km	51	45%	33	38%	400	52%	590	37%
Production								
Lait	78	68%	70	80%	538	70%	1183	74%
Ovins	11	10%	6	7%	24	3%	18	1%
Vaches allaitantes	11	10%	4	5%	90	12%	155	10%
Autres	14	12%	7	8%	118	15%	234	15%
Total	114	100%	87	100%	770	100%	1590	100%
SAU total moyenne	86,64 ha		98,94 ha		74,64 ha		79,17 ha	
Assolement								
Surface prairies	6 490	66%	5 381	63%	37 407	65%	86 081	68%
Surface maïs ensilage	2 042	21%	1 941	23%	11 763	20%	26 644	21%
Surface céréales	1 160	12%	1 128	13%	6 256	11%	10 721	8%
Autres surfaces	163	2%	105	1%	2 094	4%	2 997	2%
Total	9 855	100%	8 554	100%	57 520	100%	126 443	100%

Ainsi, l'échantillon se compose de 87 exploitations visitées sur le terrain, auxquelles il faut en ajouter 27 pour lesquelles un diagnostic de terrain n'a pas été nécessaire, car ils ne subissent pas de préjudices dus aux étourneaux. Dans les 2/3 de ces cas, il s'agit d'exploitations qui travaillent en système tout herbe, et sont de ce fait non vulnérables. Ceci a notamment été confirmé lors d'une visite sur place d'une exploitation de vaches allaitantes, qui était en système fourrager de maïs jusqu'en 2008, date à laquelle elle s'est convertie en système tout herbe. Depuis lors, l'exploitation ne connaît plus de nuisances d'étourneaux sur les silos et la table d'alimentation.

Les 9 autres exploitations de l'échantillon non visitées utilisent un système fourrager classique à base de maïs, mais ne subissent pas ou très peu d'attaques d'étourneaux. Au total, dans l'échantillon complet, 14 exploitations sont dans ce cas. Cela rend compte de l'hétérogénéité spatiale du phénomène considéré, qui fait qu'une minorité d'exploitations pourtant vulnérables n'est pas impactée. Cette donnée doit être intégrée dans le dimensionnement du plan de protection des exploitations agricoles.

Le sous-échantillon des exploitations visitées sur le terrain fait apparaître une sur-représentation des exploitations laitières, ce qui s'explique par leur plus grande vulnérabilité. Les systèmes tout herbe sont davantage le fait des exploitations de type vaches allaitantes, ovins ou autre. On retrouve d'ailleurs une bonne représentation des différents types de production dans l'échantillon complet.

Les visites de terrain ont confirmé que les problématiques de protection au sein des exploitations étaient similaires à ce que l'enquête diffusée par courrier à l'ensemble des exploitations de la zone d'étude avait fait ressortir, comme en témoigne le graphique ci-contre :



Cette similitude se retrouve aussi pour ce qui est des systèmes d'alimentation, qui déterminent en partie les équipements préconisés :

	Echantillon terrain	%	Echantillon courrier	%
Libre service	10	12%	36	15%
Distribué	75	87%	196	82%
Distribué + libre service	1	1%	8	3%
Total	86	100%	240	100%

Pour compléter la description de l'échantillon, 3 cas de figure particuliers méritent d'être distingués :

- sur les 87 agriculteurs rencontrés, 5 sont en système prairies + céréales, donc vulnérable seulement sur les emblavures.
- Par ailleurs, sur l'ensemble de l'échantillon, certaines exploitations présentent un système prairies + maïs + céréales, en principe vulnérable, mais ne sont pas ou peu impactés par le problème des étourneaux. Ces cas se présentent dans des proportions nettement différentes selon que l'on se trouve au-delà ou en deçà de 20 km du dortoir.
- Enfin, certains chefs d'exploitation seront à la retraite dans les 2 à 3 ans, sans perspective de reprise de l'exploitation.

Ces caractéristiques de la population échantillonnée sont récapitulées dans le tableau suivant :

	Nbre d'exploitations	Avec maïs maïs peu ou pas de pb		Cessation activité avant 3 ans	
Echantillon total diagnostiqué	114	14	12,3%		
<i>Dans rayon de 20km</i>	63	3	4,8%	5	4%
<i>Dans rayon sup à 20km</i>	51	11	21,6%		

Par conséquent, nous pouvons estimer que les deux premiers cas n'auront pas besoin d'un système de protection tout l'hiver, mais plutôt en location pour des besoins ponctuels. Les 4% correspondant au dernier cas ne s'équiperont pas étant prochainement à la retraite.

Pour le reste des exploitations vulnérables (soit 74 pour notre échantillon), le diagnostic opéré pour chacune d'elles a permis de préconiser un ensemble d'équipements de protection physique ou d'effarouchement, selon les principes suivants :

- Pour les systèmes en libre service, la solution des rideaux lanière sur le silo est préconisée ; son coût est estimé à 1 700€par installation.
- Pour les systèmes en distribué, dont les bâtiments sont semi-ouverts et à proximité des silos, l'effaroucheur pyro-optique (« effraie » ou « tonnfort », 1 600€est privilégié.
- Pour les systèmes en distribué dans le cas de bâtiments fermés, nous conseillons un effaroucheur sonore combiné à un ou plusieurs effaroucheurs visuels selon les dimensions des bâtiments (110 €+ 370 €), ainsi qu'un cadre à installer sur le front d'attaque pour protéger les silos (1 600 €).

Au total, sur l'échantillon, les quantités nécessaires pour chaque type d'équipement sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

	Quantités cumulées (U)
Exploitations à protéger	74
Nbre de rideaux lanière (libre service)	10
Nbre d'effaroucheurs pyro-optiques	28
Nbre de cadre sur silo	33
Nbre d'effaroucheurs sonores	25
Nbre d'effaroucheurs visuels	50

III.2.3- La généralisation

La généralisation des diagnostics opérés sur les exploitations de l'échantillon présentés au paragraphe précédent va s'opérer en trois temps :

1. tout d'abord, les données issues du registre parcellaire graphique (RPG) de 2009 vont permettre d'isoler, au sein des aires d'influence des deux principaux dortoirs de la Manche, la population des exploitations agricoles à protéger. On va donc exclure les exploitations exemptes de maïs. En effet, celles-ci ne sont vulnérables, le cas échéant, que sur semis de céréales d'automne ; cette dimension du problème a vocation à être réglée plutôt par de la location de matériel ou une adaptation des techniques culturales. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	Nombre total d'exploitations	Sans maïs ni céréales		Sans maïs avec céréales		Nombre d'exploitations vulnérables
Dortoir Nord	770	108	14,0%	71	9,2%	591
Dans rayon de 20km	370	56	15,1%	40	10,8%	274
Dans rayon sup à 20km	400	52	13,0%	31	7,8%	327
Dortoir Centre	1584	311	19,6%	58	3,7%	1215
Dans rayon de 20km	1000	212	21,2%	31	3,1%	757
Dans rayon sup à 20km	584	99	17,0%	27	4,6%	458

2. Parmi cette population d'exploitations vulnérables, certaines n'ont pas vocation à être protégées, soit parce qu'elles vont disparaître à court terme (cessation d'activité d'ici 3 ans sans perspective de reprise), soit pour tenir compte de l'hétérogénéité du problème qui laisse à l'écart des nuisances une fraction des exploitations pourtant vulnérables. Ces paramètres seront estimés par analogie avec les résultats obtenus à l'échelle de

l'échantillon diagnostiqué, en tenant compte, pour le second (exploitations vulnérables indemnes), de la distance par rapport au dortoir qui joue un rôle significatif. Le tableau ci-dessous en donne l'application numérique :

	Nombre d'exploitations vulnérables (1)	Vulnérables mais peu ou pas de problèmes (2)	Cessation d'activité < 3 ans (3)		Nbre d'exploit° à protéger (1) – (2) – (3)
Dortoir Nord	591				
Dans rayon de 20km	274	274x4,8%	13	591x4%	26
Dans rayon sup à 20km	327	317x21,6%	68		
Dortoir Centre	1215				
Dans rayon de 20km	757	757x4,8%	36	1215x4%	53
Dans rayon sup à 20km	458	458x21,6%	99		
TOTAL MANCHE	1806	216		79	1511

3. Ensuite, les besoins en équipements et matériels seront déterminés par extrapolation des résultats obtenus sur l'échantillon (cf dernier tableau du paragraphe précédent) à l'ensemble de cette sous-population à protéger, au prorata de sa taille par rapport à celle de l'échantillon. Les résultats chiffrés sont donnés dans le tableau suivant :

	Echantillon terrain	Dortoir Nord	Dortoir Centre	Total (U)	Prix unitaire	Coût / type de matériel	Total (€)
Exploitations à protéger	74	484	1027	1511			
Nbre de rideaux lanière pour libre service	10	65	139	204	1 700 €	346 800 €	2 641 410 €
Nbre d'effaroucheurs pyro-optiques	28	183	389	572	1 600 €	915 200 €	
Nbre de cadres sur silo	33	216	458	674	1 600 €	1 078 400 €	
Nbre d'effaroucheurs sonores	25	163	347	510	370 €	188 700 €	
Nbre d'effaroucheurs visuels	50	327	694	1021	110 €	112 310 €	

Ces résultats bruts doivent être nuancés à la lumière des enseignements des visites réalisées chez les exploitants agricoles. Lors de ces 87 échanges sur le terrain, il est apparu qu'environ 10 % d'entre eux ne s'équiperont pas à court ou moyen terme (dans les 5 ans), soit qu'ils opposent un trop grand scepticisme, soit parce qu'ils ont trouvé des solutions qui leur conviennent.

En complément, il faut envisager la mise à disposition d'un parc d'effaroucheurs pyro-optiques en location pour répondre aux besoins ponctuels sur emblavures, et sur les exploitations qui subissent exceptionnellement des nuisances. En se référant aux tableaux précédents, ce dernier cas représente potentiellement un peu plus de 200 (216) exploitations.

La protection des emblavures doit s'envisager sur les parcelles les plus touchées par le problème, là où un re-semis a été nécessaire, soit de l'ordre de 850 ha. Elle est nécessaire pendant quelques semaines, entre mi-novembre et mi-décembre. Sur une partie de ces 850 ha, le problème pourra sans doute être résolu par un semis profond ou précoce. Mais dans certains cas, selon les conditions météorologiques et les caractéristiques du sol, seule la technique de l'effarouchement sera utilisable. Sachant qu'un effaroucheur pyro-optique peut protéger une parcelle contenant jusqu'à une dizaine d'hectares, on estime que la protection des emblavures vulnérables nécessiterait un parc de 50 à 100 équipements de ce type.

Compte tenu du caractère occasionnel et temporaire de ces besoins, on peut considérer qu'un parc d'environ 80 effaroucheurs pyro-optiques disponibles en location permettrait de répondre

à la protection des emblavures ainsi qu'aux besoins ponctuels d'exploitations habituellement peu ou pas concernées par le problème. Ce parc s'ajoute aux 572 unités déjà comptabilisées dans les besoins individuels, soit un total de 652 effaroucheurs pyro-optiques pour un montant de 1 043 200 €HT

Au total, l'évaluation des besoins en matériel dans le cadre du présent plan de protection des exploitations agricoles de la Manche contre les nuisances causées par les étourneaux correspondant à 90 % des besoins exposés dans le tableau précédent auxquels s'ajoute le parc de location d'effaroucheurs pyro-optique, soit : 2 503 720 €HT qui se décomposent comme suit :

	Total (U)	Prix unitaire	Coût / type de matériel	Total (€)
Exploitations à protéger	1359			
Nbre de rideaux lanière pour libre service	184	1 700 €	312 800 €	2 503 720 €
Nbre d'effaroucheurs pyro-optiques	594	1 600 €	950 400 €	
Nbre de cadres sur silo	606	1 600 €	969 600 €	
Nbre d'effaroucheurs sonores	459	370 €	169 830 €	
Nbre d'effaroucheurs visuels	919	110 €	101 090 €	

III.2.4- L'échéancier

Le déploiement d'un tel plan d'équipement ne peut certes pas s'envisager d'un seul coup, il faut y prévoir des étapes. Les enquêtes réalisées sur le terrain ont mis en évidence un certain scepticisme chez une partie des agriculteurs interrogés, quant à l'efficacité des moyens de protections. Face à la récurrence des nuisances, un découragement s'est parfois installé d'année en année. En revanche, pour des techniques qui auraient fait leurs preuves, l'engouement pourrait être très rapide, compte tenu de la prégnance des préoccupations liées aux étourneaux dans la profession agricole de la moitié Nord du département.

Ainsi, parmi les 87 exploitants rencontrés à l'occasion de la présente étude, 44 ont exprimé le souhait de s'équiper dans les 3ans à venir. 23 agriculteurs (soit 25 % du panel visité) paraissent moins convaincus de l'intérêt des solutions proposées, et attendrons probablement d'avoir connaissance de résultats tangibles dans leur voisinage ; nous pouvons estimer qu'ils s'équiperont dans les 3 à 5ans. 9 exploitants ont paru encore plus réservés, ou ont trouvé des solutions qui leur conviennent et ne s'équiperont pas à court ou moyen terme (dans les 5 ans). Les autres s'orienteront vers la location plutôt que vers l'achat, ne subissant que des nuisances faibles ou ponctuelles par les étourneaux. Il faut donc considérer que les deux tiers des exploitants qui ont l'intention de s'équiper à moyen terme le feront au cours des 2 ou 3 premières années de mise en œuvre du plan.

En revanche, le parc d'équipements en location doit être constitué dès que possible, car il aura également vocation à être mis à disposition des agriculteurs intéressés pour qu'ils puissent en tester l'efficacité avant de décider de s'équiper individuellement.

L'échéancier budgétaire envisagé est donc le suivant :

Année de mise en œuvre	N à N+2	N+3	N+4	TOTAL
Parc locatif	128 000			128 000

Acquisitions individuelles	1 567 975	403 873	403 872	2 375 720
TOTAL	1 695 975	403 873	403 872	2 504 341
%	68%	16%	16%	100%

Montants en Euros HT

III.3- L'accompagnement

III.3.1- Sensibiliser, conseiller, fournir

Le déploiement du plan de protection des exploitations agricoles tel qu'il vient d'être défini nécessite un important effort de sensibilisation et d'information en direction des agriculteurs concernés, dans un double objectif :

- 1- faire prendre conscience de la nécessité d'appréhender le problème des étourneaux sous l'angle de la protection des exploitations, et pas (seulement) dans une optique de limitation des effectifs
- 2- faire connaître l'existence et convaincre de l'efficacité des techniques de protection intégrées dans le plan.

Le partenariat instauré à l'occasion de la présente étude, entre la FDGDON, la FDSEA et la DDTM, auquel pourrait s'adjoindre la chambre départementale d'agriculture, semble approprié pour mener à bien cette tâche, en s'appuyant sur un réseau d'exploitations pilotes qui serviraient de supports aux démonstrations auprès des professionnels.

La mise en place d'un dispositif approprié au sein de chaque exploitation concernée, en fonction de ces caractéristiques et du contexte local, nécessite un diagnostic précis effectué par un homme de l'art bien au fait des techniques disponibles et du détail de leur mise en œuvre. Si une partie de ces prestations peut être réalisée à distance (par téléphone ou diagnostic en ligne par exemple), certains équipements nécessiteront en outre l'intervention d'un technicien lors de leur installation (définition de l'emplacement, mise en route, réglages, ...).

Ce type de mission se concentrera sur la période de présence des étourneaux, soit d'octobre à mars, au cours de laquelle un technicien pourra visiter en moyenne 5 exploitations par jour. A raison d'un demi équivalent temps-plein concentré sur l'automne et l'hiver, 500 exploitations par an environ pourront être accompagnées dans la mise en place d'équipements de protection appropriés. Il conviendrait toutefois de compléter ce dispositif par un appui permettant de recueillir les demandes, et de prodiguer si nécessaire certains conseils ne nécessitant pas de visite sur place, au moyen du téléphone et d'internet.

La FDGDON, compte tenu des actions qu'elle mène déjà dans ce domaine, apparaît comme la mieux placée pour jouer ce rôle.

L'estimation du coût financier annuel de cette mission se décompose en :

- 0,5 ETP concentrés sur la période d'octobre à mars pour un technicien-conseil avec les moyens de fonctionnement correspondants (téléphone, véhicule, frais de déplacements), pour un coût total évalué à 20 000 €/an
- 0,25 ETP en moyenne sur l'année pour le télé-appui, pour un coût total annuel estimé à 8 000 €/an

L'ensemble se monte donc à 28 000 €/par an.

Il convient enfin d'envisager des modalités d'achat et de distribution des matériels permettant d'optimiser les coûts. En effet, compte tenu des quantités envisagées à l'échelle du présent plan, la centralisation des achats devrait permettre d'obtenir des réductions substantielles sur les prix catalogue, dont il est d'ailleurs tenu compte pour établir le barème retenu dans le tableau de chiffrage des équipements présenté au § III.2.3.

Dans la logique des propositions effectuées pour la mission de diagnostic et l'installation des matériels, la FDGDON serait pressentie pour remplir ce rôle de centrale d'achat.

III.3.2- La maintenance et le suivi

La plupart des équipements proposés sont de conception simple et robuste, et peuvent être entretenus aisément par les agriculteurs eux-mêmes. La principale exception concerne les effaroucheurs pyro-optiques, plus complexes et qui sont mis à rude épreuve durant les 5 mois de fonctionnement quotidien sur les exploitations, en conditions hivernales (humidité, gel, vent), à raison d'une détonation toutes les 7 à 8 minutes.

Bien que les dernières générations de ce type d'équipements soient plus faciles de réglage et d'entretien, les mâts et les leurres restent fragiles : il faut envisager 30 % de ces pièces à remplacer par hiver, à raison de 185 € HT l'unité. Les boîtiers électroniques peuvent aussi nécessiter un remplacement en cas de panne, dans 5 à 10 % des cas. On peut estimer le temps de travail nécessaire à ces opérations de maintenance à environ 30 minutes par appareil, hors déplacement.

Sur un parc départemental de près de 600 effaroucheurs de ce type, tel qu'envisagé au § III.2.3., il faut donc envisager 200 remplacements de mâts et environ 50 remplacements de boîtiers par hiver, soit 250 interventions par hiver au total.

L'évaluation du coût annuel de maintenance de ces appareils est récapitulée dans le tableau ci-après :

	Quantité	Prix unitaire	Montant
Remplacement mât	200	185	37000
Remplacement boîtier	50	565	28250
Main d'œuvre	250	30	7500
TOTAL			72750

Afin de ne pas priver une exploitation de sa protection en période de présence des étourneaux, les dépannages doivent pouvoir être réalisés dans les 24 heures, ce qui implique de s'assurer de la disponibilité des pièces et de la main d'œuvre. Compte tenu de la répartition géographique des exploitations concernées, sur la moitié du département, ainsi que de la période d'intervention concentrée sur l'automne et l'hiver, ces opérations de maintenance pourraient être confiées aux mécaniciens des CUMA du secteur, moyennant une formation adaptée, et un approvisionnement de leurs ateliers en pièces de rechange assuré par la centrale d'achat évoquée ci-dessus.

Enfin, le suivi de ce plan doit s'étendre à la veille et à la prospective, car la généralisation à grande échelle des équipements d'effarouchement sur laquelle se base le présent plan pourrait en engendrer des phénomènes d'accoutumance chez les oiseaux qui réduiraient l'efficacité du dispositif. Il faut donc essayer de déceler dès que possible ces problèmes, ainsi que les innovations qui pourraient voir le jour, à l'échelle locale d'expériences individuelles comme dans le cadre de programmes de recherche-développement plus structurés.

Cette vigilance territoriale et technologique à vocation à s'inscrire dans les missions du groupe de travail départemental, en s'appuyant sur l'activité et l'expertise de la FDGDON et dans le prolongement du programme GEDUVER.

III.4- Récapitulatif financier

L'évaluation financière du programme d'équipement des exploitations agricoles de la Manche contre les nuisances causées par les étourneaux, sur 5 ans, est synthétisée par les tableaux ci-après :

	Equipement des exploitations (matériels)	Parc locatif (effaroucheurs pyro-optiques)	Accompagnement, conseil	Maintenance (*)	TOTAL GENERAL
Montant total (€ HT)	2 375 720 €	128 000 €	140 000 €	363 750 €	3 007 470 €

(*) le coût de maintenance estimé au § précédent est un coût annuel en rythme de croisière qui ne sera atteint, progressivement, qu'à partir de la quatrième ou 5^e année.

Année de mise en œuvre	N à N+2	N+3	N+4	TOTAL
Parc locatif	128 000			128 000
Acquisitions individuelles	1 567 975	403 873	403 872	2 375 720
Accompagnement, conseil	84 000	28 000	28 000	140 000
Maintenance	90 000	61 000	73 000	224 000
TOTAL	1 869 975	492 873	504 872	2 867 720
%	65%	17%	18%	100%

Le présent plan programme donc l'équipement de la majorité des exploitations agricoles concernées par des nuisances dues aux étourneaux (1359 sur 1806 exploitations vulnérables, soit 75 %) sur 5 ans, pour un coût moyen d'un peu plus de 2000 € par exploitation, dont environ 1750 € d'investissements en matériels. Bien que non négligeables, ces sommes sont en rapport avec l'importance des préjudices engendrés par ce problème sur l'économie agricole du département de la Manche.

Bibliographie

CLERGEAU Philippe, INRA Faune Sauvage & unité de recherche CNRS EcoBio, université de Rennes I : « Le contrôle des oiseaux ravageurs des cultures, de la destruction à la gestion »

HAMONET Bruno & SUCH André, Groupe National de Travail « Etourneaux » : « Méthodes et procédures d'intervention contre les étourneaux en milieu rural, Mémento à l'usage des fédérations départementales et régionales de défense contre les ennemis des cultures », FNGPC, 1999. 55p +annexes.

FDGDON de la Manche : « Limiter les nuisances occasionnées par les étourneaux sansonnets (*Sturnus vulgaris*) sur les exploitations agricoles »

FEREDEC Bretagne : « L'étourneau sansonnet en milieu rural, comment s'en protéger ? », brochure 4p

FNLON : « Synthèse des méthodes de lutte et d'effarouchement contre les principaux oiseaux nuisibles aux cultures », Brochure réalisée dans le cadre du programme GEDUVER, 2010.

Article anonyme : « Bovin/ Quelques astuces pour éloigner les étourneaux – Des éleveurs livrent leurs techniques. ». Paysan breton, revue hebdomadaire, N° du 30 novembre au 7 décembre 2007.

Atlas cartographique

Annexes

AIRES D'INFLUENCE DES DORTOIRS A ETOURNEAUX D'URVILLE-NACQUEVILLE ET DE BAUPTÉ

