

## Nichoir de comptage



**Enjeu** : L'agriculture intensive et l'emploi de pesticides à fortes doses ont induit une transformation de l'écosystème. Grâce à des comptages réalisés par des bénévoles, les scientifiques ont pu constater en France un appauvrissement de certaines espèces d'oiseaux, mais aussi des modifications de comportement notamment lors de la nidification durant la période d'alimentation des oisillons. Parmi les hypothèses, on suppose que les insectes de plus en plus rares obligent les oiseaux à des déplacements longs, donc des allées et venues moins nombreuses provoquant ainsi une mortalité accrue des oisillons.

Les scientifiques souhaitent obtenir de nouvelles statistiques sur ce phénomène.

**Problématique** : Comment compter, sans présence humaine, le nombre d'allées et venues d'un oiseau dans le nid ?



| *** THEMES ***                               |
|--|
| Développement durable                        |
| Sciences et société                          |
| Corps, santé et sécurité                     |
| Information, communication, citoyenneté      |
| Culture et création artistiques              |
| Monde économique et professionnel            |
| Langues et cultures de l'Antiquité           |
| Langues et cultures régionales et étrangères |

| <b>ACTIVITES - Liste non exhaustive -</b>                                   | <b>Discipline</b> |
|---|-------------------|
| Les oiseaux - Découverte du Cahier des Charges et du projet                 | Collectif         |
| Les oiseaux - Espèces visibles dans la région                               | SVT               |
| Les oiseaux - Système de reproduction                                       | SVT               |
| Les oiseaux - Modification de l'écosystème et disparition des espèces       | SVT               |
| Le nichoir - Contraintes  | Techno            |
| Le nichoir - Dimensions, géométrie et volume                                | Math              |
| Le nichoir - Eléments à découper - Optimisation                             | Math              |
| Le nichoir - Eléments à découper - Modélisation numérique                   | Techno            |
| Le nichoir - Eléments à découper - Feuilles de calcul                       | Math              |
| Le nichoir - Réalisation  | Collectif         |
| Le système de détection - Infrarouge, spectre                               | Physique          |
| Le système de détection - Choix et Installation dans le nichoir             | Collectif         |
| Le système de comptage - Choix, principe de l'API                           | Techno            |
| Le système de comptage - Raccordement au système de détection               | Techno            |
| Le système de comptage - Programmation                                      | Techno/Math       |
| L'alimentation en énergie - Batterie  | Physique          |
| L'alimentation en énergie - Recharge de la batterie - Les panneaux solaires | Physique          |
| L'alimentation en énergie - Les panneaux solaires, optimisation             | Physique          |
| Le nichoir de comptage - Coût   | Collectif         |
| Le nichoir de comptage - Bilan choix des matériaux, recyclage               | SVT               |
| Le nichoir de comptage - Installation                                       | Collectif         |
| Le nichoir de comptage - Site internet                                      | Français          |

|                          |  |                |                            |
|--------------------------|--|----------------|----------------------------|
| <b>Français</b>          | <b>EPS</b>   | <b>Maths</b>   | <b>Physique</b>            |
| <b>Langues vivantes</b>  | <b>Enseignements Pratiques Interdisciplinaires</b> |                | <b>SVT</b>                 |
| <b>Langues anciennes</b> |  |                | <b>Techno</b>              |
| <b>CDI</b>               | <b>Histoire/<br/>Géographie</b>                    | <b>Musique</b> | <b>Arts<br/>Plastiques</b> |

Enseignements Pratiques Interdisciplinaires



## 1 Présentation du projet

### 1.1 Synthèse du besoin

Afin d'analyser les comportements ou l'évolution de la population d'une espèce, on procède régulièrement à des opérations de comptage.

Chez l'homme, on peut, par exemple, comptabiliser le nombre de véhicules circulant sur une route afin d'améliorer la sécurité des automobilistes et des riverains.

### Exemple : Contournement du hameau de Cubray à Saint-Amand les eaux

Direction Régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement



PRÉFET DE LA RÉGION  
NORD - PAS-DE-CALAIS

Lille, le 15 NOV. 2013

### Avis de l'Autorité environnementale

**Objet : avis de l'Autorité environnementale, relatif au projet de contournement du hameau de Cubray à Saint-Amand-les-Eaux**

Réf : 2013-1135

Le projet de contournement du hameau de Cubray est soumis à l'avis de l'Autorité environnementale au titre de la rubrique 6°d (création d'une route inférieure à 3 Km) du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

L'Autorité environnementale a requis la réalisation d'une étude d'impact de ce projet par une décision en date du 17 avril 2013 à la suite de la procédure dite d'examen au cas par cas.

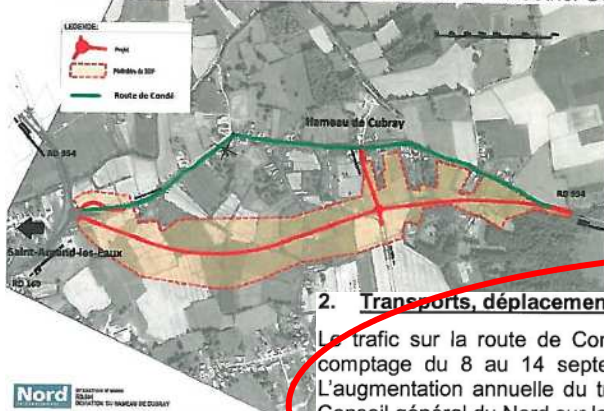
#### 1. Présentation du projet

Le projet, porté par le Conseil général du Nord, consiste en la réalisation d'une voirie routière d'une longueur de 1,6 km au sud du hameau de Cubray sur la commune de Saint-Amand-les-Eaux afin de reporter le trafic actuellement supporté par la route de Condé (RD 954) qui traverse le hameau.

La nouvelle voirie bidirectionnelle reliera la RD 169 à l'ouest et la RD 954 au nord-est en sortie du hameau. Un carrefour giratoire sera créé sur cette voirie pour permettre le raccordement du hameau au Nord et du site industriel GSK au sud.

Le projet intègre des pistes cyclables, des merlons anti-bruit, un système d'assainissement des eaux pluviales, des aménagements paysagers et des mesures de compensation pour la faune et la flore.

Les objectifs du projet sont la sécurisation de la circulation en traversée du hameau, l'amélioration du cadre de vie des riverains et de la desserte du site industriel GSK.



#### 2. Transports, déplacements et cadre de vie

Le trafic sur la route de Condé (RD 954) en traversée du hameau de Cubray a été estimé, par comptage du 8 au 14 septembre 2012, à 9 500 véhicules par jour, dont 5% de poids lourds. L'augmentation annuelle du trafic a été estimée à 0,5% sur la base des données de comptage du Conseil général du Nord sur la période 2004-2012.

L'objectif du projet est de reporter la majorité de ce trafic sur une nouvelle voirie afin de sécuriser la circulation en traversée du hameau et d'améliorer le cadre de vie des riverains et la desserte du site industriel GSK. Il vise à réduire à 400 le nombre de véhicules circulant quotidiennement sur la route de Condé (RD 954) en traversée du hameau et à éviter la circulation des poids lourds sur cette route.



## Nichoir de comptage

Page 2/6

Pour un **comptage limité dans le temps**, l'homme peut accomplir cette tâche. Par contre, dès que ce comptage doit être réalisé pendant une **période plus longue**, l'**automatisation** est nécessaire.



Comptage manuel



Comptage automatisé

Pour les **espèces animales**, c'est souvent l'observation sur le terrain qui peut renseigner les scientifiques sur l'évolution des populations. Des programmes participatifs de comptage permettent à chaque citoyen de recenser les papillons et escargots [www.noeconservation.org/](http://www.noeconservation.org/) ou les oiseaux [www.oiseauxdesjardins.fr/](http://www.oiseauxdesjardins.fr/) présents dans les jardins.



Feuille de comptage des papillons de jardin



Comptage des chamois en montagne



Comptage d'insectes



## Nichoir de comptage

Page 3/6

Lorsque les scientifiques veulent obtenir des informations chiffrées sur le nombre d'allées et venues d'un oiseau dans son nid lors de la phase de nourrissage des oisillons, seule l'observation visuelle est possible.

Cette observation, nécessitant la présence de l'homme, est longue et fastidieuse. Elle peut également troubler le comportement naturel de l'animal.



Mésange bleue

### 1.2 Le produit et son marché

Actuellement, des nichoirs équipés de caméras permettent de voir le nid de l'intérieur sans gêne pour les occupants.

Cependant, pour réaliser un comptage, la présence de l'homme est nécessaire devant l'écran de surveillance.



Nichoir avec caméra incorporée



### 1.3 Le contexte du projet

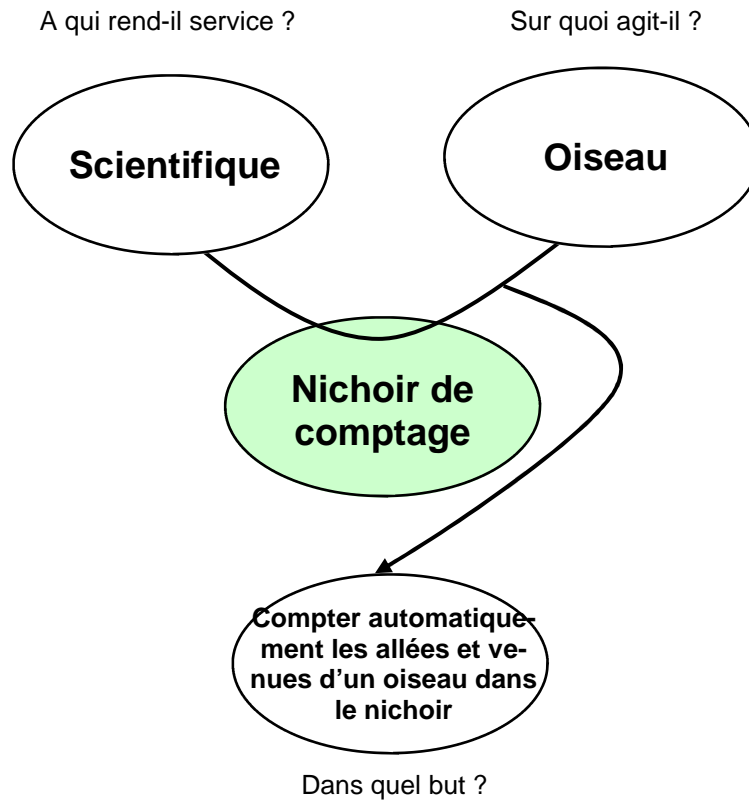
On souhaite étudier et réaliser un **prototype** de nichoir permettant le comptage des allées et venues des différentes espèces d'oiseaux à observer pendant la période de nidification.



# Nichoir de comptage

## 2 Expression fonctionnelle du besoin

### 2.1 Énoncé du besoin



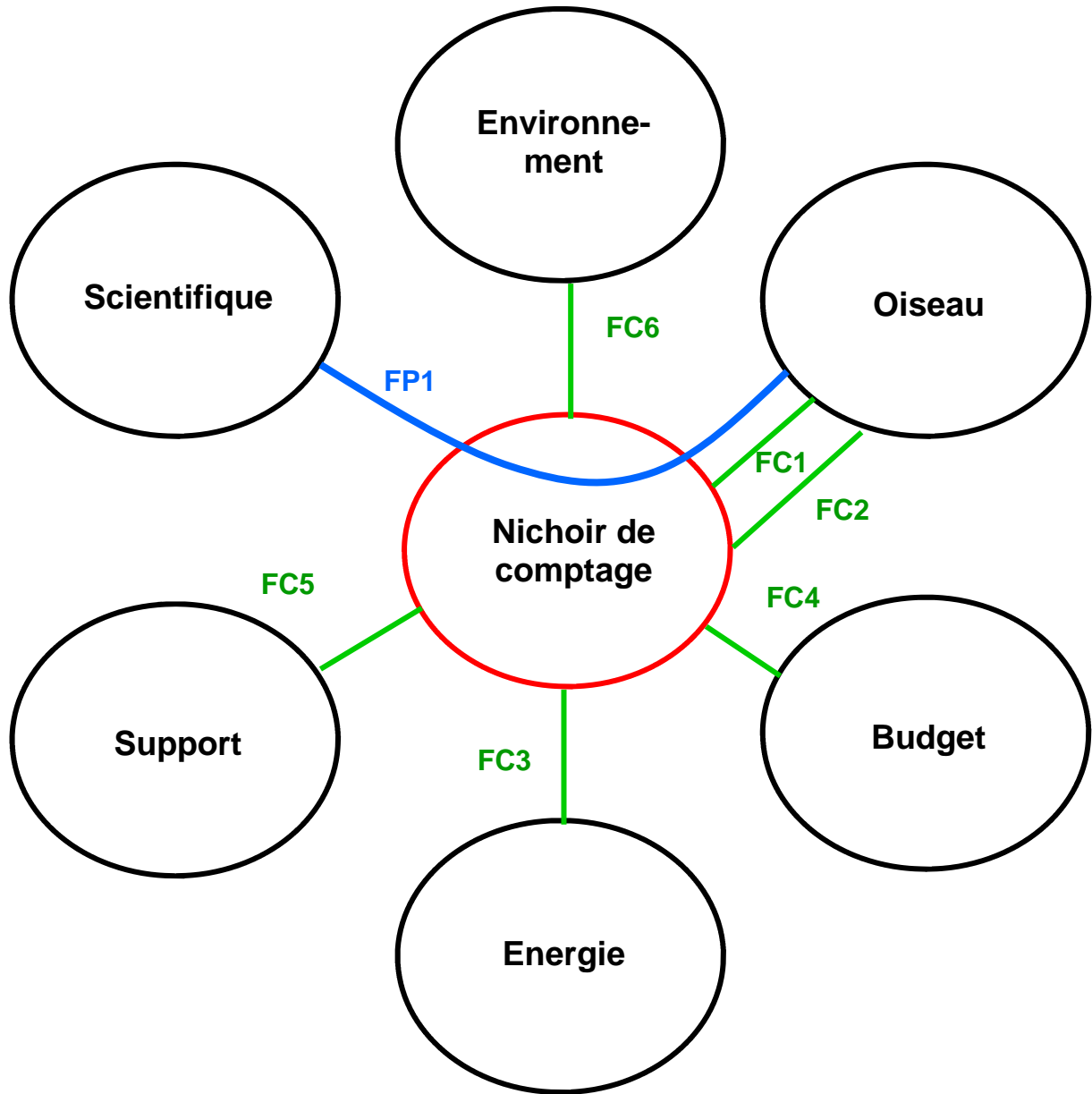
### 2.2 Validation du besoin

Le besoin existe car la recherche scientifique a besoin de données pour établir des statistiques sur l'évolution des espèces et sur leurs comportements.



## 3 Analyse fonctionnelle du besoin

### 3.1 Identification des fonctions



**FP1 Compter automatiquement les allées et venues d'un oiseau dans le nichoir**

**FC1 Etre adaptée au type d'oiseau à observer**

**FC2 Protéger l'oiseau**

**FC3 Etre autonome en énergie**

**FC4 Respecter le budget**

**FC5 S'adapter à tout type de support**

**FC6 Respecter l'environnement**



## Nichoir de comptage

### 3.2 Caractérisation des fonctions

| Fonction   | Critères                        | Niveau       | Flexibilité |
|--|---------------------------------|--------------|-------------|
| FP1 Compter automatiquement les allées et venues d'un oiseau dans le nichoir | Système de comptage             | Par automate | F0          |
|  | Niveau sonore de la détection   | Aucun        | F0          |
|  | Niveau lumineux de la détection | Aucun        | F0          |

| Fonction                                     | Critères                               | Niveau   | Flexibilité |
|--|--|--|-------------|
| FC1 Etre adaptée au type d'oiseau à observer | Trou d'envol                           | Diamètre du trou selon l'oiseau                | F3          |
|  | Taille du nichoir                      | Type l'oiseau à observer                       | F3          |
| FC2 Protéger l'oiseau                        | Forme du nichoir                       | Adaptée contre les prédateurs                  | F0          |
|  | Forme du nichoir                       | Adaptée aux intempéries                        | F0          |
| FC3 Etre autonome en énergie                 | Alimentation par batterie rechargeable | 12 v   | F0          |
|  | Recharge de la batterie                | Solaire  | F1          |
| FC4 Respecter le budget                      | Coût                                   | < 200 euros                                    | F0          |
| FC5 S'adapter à tout type de support         | Fixation                               | Selon le milieu naturel de l'oiseau à observer | F3          |
| FC6 Respecter l'environnement                | Taux de recyclage                      | >80%   | F0          |

| Classes de flexibilité                                   |
|--|
| F0 : flexibilité nulle : fonction impérative             |
| F1 : flexibilité faible : fonction peu négociable        |
| F2 : flexibilité bonne : fonction négociable             |
| F3 : flexibilité forte : fonction entièrement négociable |