



Guide des règles du jeu

Vous trouverez dans ce guide les règles du jeu New District de bases. Les fiches de rôles vous apporteront un complément d'information.

Sommaire

I Contexte	2
II Actions et objectif poursuivi par les acteurs	3
III Fonctionnement des dynamiques environnementales représentant la biodiversité	4
III.1 La qualité de l'eau	4
III.2 Le Busard Cendré.....	4
III.3 Les Abeilles	6

I Contexte



La simulation se déroule sur **6 périodes**, chaque période représente **2 ans**. **12 années** d'aménagements vont donc s'écouler entre le début et la fin de la simulation. Le territoire à aménager est un territoire périurbain fictif de 10km² qui se compose de 225 terrains de 5 hectares chacun : 375 hectares de cultures (74 terrains ; camaïeu de jaune), 330 hectares de forêt (66 terrains, camaïeu de vert) dont 35 hectares appartiennent à la commune. L'espace urbain représente 425 hectares (85 terrains, camaïeu de gris). Ce dernier (l'espace urbain) est composé d'un grand ensemble urbain correspondant à la ville et de deux petits espaces (15 hectares soit 3 terrains) correspondant à des bourgs limitrophes à la ville.

Six acteurs de l'étalement urbain vont interagir entre eux et avec la plateforme afin de mener à bien un projet d'aménagement de nouveaux logements décidé par la commune. En effet, le maire s'est engagé dans son Programme Local de l'Habitat (PLH) à aménager **15 nouveaux terrains** de logements. Ce projet aura des conséquences sur la biodiversité, représentée par **3 dynamiques environnementales**. La **population de busards cendrés**, la **population d'abeilles** et la **qualité des eaux** seront affectées par le projet. Il engagera également les acteurs de l'étalement urbains qui sont **le maire, un promoteur, les 2 agriculteurs, le forestier et l'écologue**.

Pendant la simulation, chaque acteur poursuit un objectif différent, pour le mener à bien il peut effectuer différentes actions, il dispose aussi d'une somme d'argent. La monnaie communale est le Nd. (1 Nd à une équivalence d'environ 2000 euros).

II Actions et objectif poursuivi par les acteurs

Le tableau suivant reprend pour chaque acteurs son objectif et les actions qu'il peut effectuer sur la plateforme.

Acteur et icône associée	Objectif	Actions
Le Maire 	Il doit accompagner la construction des 9800 logements supplémentaires (soit 15 terrains) prévus dans le Programme Local d'Habitat, d'ici la prochaine décennie. Il doit se faire réélire en veillant à maintenir sa popularité.	<ul style="list-style-type: none"> . Validation des propositions de constructions (sinon préemption) . Constructions de parcs ou de Station d'épuration (STEP) . Révision du PLU . subventionner un autre acteur
Le Promoteur 	Le promoteur définit lui-même son objectif, notamment en termes de rentabilité économique, de qualité environnementale de ces bâtiments et de nombre de logements à construire.	<ul style="list-style-type: none"> . Achats de terrains . Constructions classiques . Constructions écologiques . Faire du mécénat auprès d'un acteur . Recevoir des subventions de la part de la mairie . Payer des mesures compensatoires à l'Etat.
Les Agriculteurs Est et Ouest 	Les agriculteurs doivent maintenir leur exploitation en établissant des priorités entre rentabilité économiques et performances environnementales.	<ul style="list-style-type: none"> . Conversions en agriculture biologique . Conversions en agriculture conventionnelle . Fauches tardives . Proposition de ventes de terrains . Faire du mécénat auprès d'un acteur . Recevoir des subventions de la part de la mairie
Le Forestier 	Le forestier doit maintenir son exploitation en établissant des priorités entre rentabilité économiques et performances environnementales.	<ul style="list-style-type: none"> . Éclaircies raisonnées . Éclaircies . Coupes rases . Ventes de terrains . Faire du mécénat auprès d'un acteur . Recevoir des subventions de la part de la mairie
L'Écologue 	Il doit maintenir le meilleur état écologique possible du territoire.	<ul style="list-style-type: none"> . Sensibilisation des acteurs . comptage des abeilles .comptage du Busard Cendré . Relevés de la qualité des eaux . Mettre en place des plans de sauvegarde des espèces.

III Fonctionnement des dynamiques environnementales représentant la biodiversité

III.1 La qualité de l'eau

Au début de la simulation la qualité de l'eau est nulle (= 0).

La qualité varie en fonction de l'occupation du territoire. Il existe 12 occupations du sol différentes. Une valeur chiffrée (malus ou un bonus) a été attribuée à chaque type d'occupation du sol (cf tableau ci dessous) suivant notamment des critères comme la contribution que chaque terrain peut avoir : dans le processus d'épuration de l'eau, dans le rejet potentiel de produits chimiques ou nitrate et dans le degré d'imperméabilisation du sol. Ces valeurs chiffrées sont additionnées et donne une valeur globale qui correspond à la qualité de l'eau du territoire. C'est la résultante des différentes d'occupations du sol c'est-à-dire la somme des différentes valeurs (bonus ou malus) attribuées à chaque terrain. Un baromètre permet de comprendre ce que signifie le chiffre.

Influence des terrains sur la qualité des eaux	
STEP	30
Forêt initiale	5
Éclaircie raisonnée	4
Éclaircie	3
Fauche tardive	2
Parcs	1
Culture biologique	1
Coupe rase	- 4
Nouvelle construction écologique	-5
Culture conventionnelle	-6
Construction existante	-8
Construction classique nouvelle	-8

Influence de l'occupation du sol sur la qualité des eaux



Baromètre de la qualité de l'eau

III.2 Le Busard Cendré

Le Busard est une espèce migratoire, au début de chaque période il se réimplante (il migre) sur le territoire en nichant dans les cultures. Les terrains de cultures sont plus ou moins favorables à son implantation en fonction de la valeur écologique qu'ils représentent.

On a attribué à chaque type d'occupation du sol une valeur écologique favorable au Busard Cendré, on a pondéré cette valeur avec un facteur d'hétérogénéité favorable ou non à son implantation. (cf tableau ci-dessous). En effet l'hétérogénéité peut correspondre à un environnement favorable pour le Busard et cela peut contribuer à son maintien. Pour s'implanter sur un terrain le Busard tient compte des 6 terrains qui entourent le 7^e terrain sur lequel il souhaite nicher. Ces 7 terrains constituent un patch. Un patch composé de 7 terrains d'agricultures biologiques est moins favorable

pour le Busard qu'un patch avec des terrains de fauches tardives, des terrains de cultures biologiques et des terrains de forêts par exemple.

Implantation du busard en fonction de l'hétérogénéité



En fonction de la valeur écologique du patch le Busard Cendré pourra prendre 3 couleurs différentes, en bleu il est considéré comme protégé (la valeur écologique du patch est forte), en orange, il est considéré comme en danger (la valeur écologique est moyenne, ce n'est pas viable à long terme pour son implantation), en rouge, il va disparaître (la valeur écologique du patch est devenue trop faible pour qu'il puisse s'y maintenir).

Valeurs écologiques des terrains pour le Busard Cendré.

Type de terrain	Valeur du terrain pour le Busard Cendré	Classe d'hétérogénéité
Construction existante	-0.5	C1
Construction nouvelle classique	-0.5	C1
Construction nouvelle écologique	-0.25	C1
STEP	-0.25	C1
Parcs	0.75	C1
Coupe rase	0.75	C1
Forêt initiale	1	C2
Éclaircie raisonnée	1.5	C3
Éclaircie	1.5	C3
Fauche tardive	2.5	C4
Culture biologique	2	C5
Culture conventionnelle	1	C1

Service éco-systémique rendu par le Busard Cendré

Le Busard Cendré se nourrit de petits rongeurs ravageurs de cultures, ce qui contribue, in fine, à une meilleure production agricole. Ainsi le Busard Cendré contribue à augmenter la marge brute des productions agricoles.



Augmentation de la marge brute sur les terrains à proximité du Busard Cendré protégé ou en danger.

Les agriculteurs seront donc particulièrement intéressés par la présence du Busard Cendré dans leurs champs.

III.3 Les Abeilles

Les abeilles implantent leurs ruches sur des terrains de Forêt. L'abeille cherche sa nourriture sur une distance de 4 terrains autour de la ruche ce qui fait une aire de prospection de 60 terrains autour de la ruche. Pour être rassasiée et pouvoir revenir à la ruche nourrir les ouvrières et la reine, l'abeille a besoin de trouver une quantité de nectar suffisante. A chaque type d'occupation du sol est attribué une quantité de nectar (cf tableau ci-dessous). Cette quantité a été affectée en fonction du potentiel de production de fleurs d'un terrain et également des pesticides et produits néfastes potentiellement présents dans le nectar dont se nourrit l'abeille.

Quantité de nectar en fonction du type de terrain

Type de terrain	Quantité de nectar
Construction existante	0
Construction nouvelle classique	0
construction nouvelle écologique	0.5
STEP	0
Parcs	1
Coupe rase	0
Forêt initiale	2
Éclaircie raisonnée	2
Éclaircie	1.5
Fauche tardive	0,5
Culture biologique	2
Culture conventionnelle	0,25

Service éco-systémique rendu par les abeilles

Les abeilles, en polonisant, permettent la survie de nombreuses espèces et augmentent ainsi la marge brute de l'exploitation forestière. Ainsi cette marge brute augmente de 5% dès lors qu'une abeille est présente sur le terrain.

Le forestier sera particulièrement intéressé à la présence des abeilles sur son territoire.

New District a été créé dans le cadre de la chaire d'entreprise sur « *l'Eco-conception des Ensembles Bâtis et des Infrastructures* » entre l'AgroParisTech et VINCI.

Auteurs : A., Henry ; N., Becu ; N., Frascaria ; J., Latune.

Renseignements : N. BECU nicolas.becu@cnrs.fr

N.FRASCARIA nathalie.frascaria@u-psud.fr

J.LATUNE julie.lombard-latune@u-

