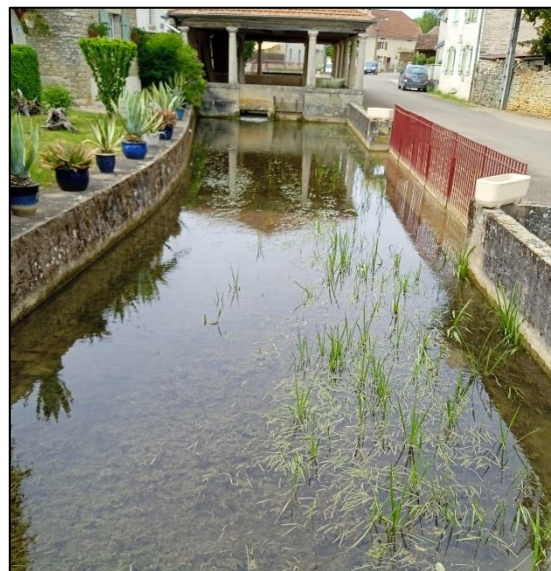


Etat initial du ruisseau des Ecoulottes d'Ecuelle et du ruisseau des Ecoulottes de Vars avant la réalisation de travaux de restauration écologique

Mise en en place d'indicateurs biologiques et morphologiques



Réalisé par la Communauté de Communes Val de Gray et le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Moyenne et Basse Vallée de l'Ognon – juillet 2022

Table des matières

1	INTRODUCTION	3
2	SUIVI ECOLOGIQUE - CHOIX DES STATIONS	3
3	RAPPEL DES PROTOCOLES	4
4	RESULTATS AVANT TRAVAUX SUR ECUELLE (N0)	6
4.1	Station 1 : Centre-Bourg (ECU1)	7
4.1.1	IBGN	7
4.1.2	I2M2	8
4.1.3	IAM	9
4.2	Station 2 : Prairie (ECU2)	10
4.2.1	IBGN	10
4.2.2	I2M2	11
4.2.3	IAM	12
5	CONCLUSION	13
6	RESULTATS AVANT TRAVAUX SUR VARS (N0)	15
6.1.1	IBGN	15
6.1.2	I2M2	16
6.1.3	IAM	17
7	CONCLUSION	18
	Annexe 1 : Classe d'état IBGN et I2M2	19
	Annexe 2 : Cartographie IAM (ECU1)	20
	Annexe 3 : Cartographie IAM (ECU2)	23
	Annexe 4 : Cartographie IAM (VARs1)	26
	Figure 1 : Localisation des stations sur Ecuelle	6
	Figure 2 : Résultats I2M2 sur ECU1 – Qualité de l'eau et dégradation de l'habitat	8
	Figure 3 : Classes de vitesses - classes de hauteurs - substrats (de gauche à droite) sur ECU1	9
	Figure 4 : Résultats I2M2 sur ECU2 – Qualité de l'eau et dégradation de l'habitat	11
	Figure 5 : Classes de vitesses - classes de hauteurs - substrats (de gauche à droite) sur ECU2	12
	Figure 6 : Résultats I2M2 sur VARs1 – Qualité de l'eau et dégradation de l'habitat	16
	Figure 7 : Classes de vitesses - classes de hauteurs - substrats (de gauche à droite) sur VARs1	17

1 INTRODUCTION

La Communauté de Communes Val de Gray (CCVG), dans le cadre de sa compétence GEMAPI¹ élabore des projets environnementaux pour restaurer les milieux aquatiques de son territoire.

En 2022, suite au diagnostic écologique de l'ensemble de ses cours d'eau, la CCVG a choisi d'entreprendre la restauration écologique du ruisseau des Ecoulottes d'Ecuelle et du ruisseau des Ecoulottes de Vars, en mauvais état.

En effet, avec la déstructuration des berges, la surlargeur en centre bourg, et sa rectification en prairie, le ruisseau est très envasé, peu dynamique, et très homogène.

Les objectifs de ces travaux consistent alors à :

- Diversifier et accroître les habitats aquatiques,
- Améliorer ses processus morpho-dynamique,
- Améliorer la qualité biologique du ruisseau,

Afin de suivre l'efficacité de ses travaux, la CCVG a souhaité établir un diagnostic écologique avant travaux.

Ce rapport correspond à l'état initial du ruisseau (Vars et Ecuelle), avant travaux (N0). Cette évaluation a été réalisée en juillet 2022, en partenariat avec le SMAMBVO (Syndicat Mixte d'Aménagement de la Moyenne et Basse Vallée de l'Ognon).

2 SUIVI ECOLOGIQUE - CHOIX DES STATIONS

La restauration du ruisseau des Ecoulottes d'Ecuelle, s'étend de sa source jusqu'à l'entrée du bois du Châtelet sur environ 700 ml. Ce ruisseau se distingue en 3 secteurs :

- Secteur de la source ;
- Secteur centre-bourg ;
- Secteur prairie.

Pour chaque secteur, le projet prévoit des aménagements différents :

- Pour le secteur de la source, il convient d'améliorer l'état des berges, les retaluter, et mettre en défens le cours d'eau.
- Pour le secteur centre-bourg, les aménagements consistent à travailler en lit mineur, en rétrécissant sa largeur, à mettre en place des banquettes végétalisées et en diversifiant les habitats. Des protections de berges en génie écologique seront également positionnées.
- Pour le secteur de la prairie, le projet consiste à reméandrer le ruisseau, le diversifier, et mettre en place un matelas alluvial ; accompagné par sa mise en défens et la création d'abreuvoirs.

¹ GEMAPI : Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations. Compétence obligatoire au EPCI-FP à partir du 1^{er} janvier 2018 suite aux lois de décentralisation n° 2014-58 du 27 janvier 2014 et n° 2015-991 du 7 août 2015, modifiant les compétences entre les collectivités territoriales. Les actions entreprises par les intercommunalités dans le cadre de la GEMAPI sont définies ainsi par l'article L.211-7 du code de l'Environnement.

Dans ce cadre, il a été convenu entre l'Agence de l'eau RMC, la CCVG et le SMAMBVO que deux stations de suivis étaient nécessaires afin d'évaluer l'efficacité des travaux : une station dans le centre-bourg et une dans la prairie.

La restauration du ruisseau des Ecoulottes de Vars s'effectue dans la totalité du centre-bourg. Le ruisseau est emmuré tout du long avec les mêmes faciès d'écoulement, et ne présente pas de lit d'étiage.

Cette surlargeur entraîne un envasement du milieu et un développement prononcé d'hélophytes. Cette problématique referme le milieu et restreint son dynamisme.

Les travaux ont alors pour objectif de créer un lit mineur par des banquettes végétalisées. Il en est :

- De travailler en lit mineur, en rétrécissant sa largeur, à mettre en place des banquettes végétalisées et en diversifiant les habitats.
- De mettre en place des épis en enrochement pour dynamiser le cours d'eau.

Dans ce cadre, il a été convenu entre l'Agence de l'eau RMC, la CCVG et le SMAMBVO qu'une seule station de suivi était nécessaire afin d'évaluer l'efficacité des travaux. Celle-ci a été positionnée au centre de la commune.

Ainsi, pour évaluer l'efficacité des travaux, il a été convenu de mettre en place, sur chacune des stations :

- Un indicateur biologique (IBGN & I2M2) ;
- Un indicateur morphologique (IAM).

3 RAPPEL DES PROTOCOLES

L'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) permet de quantifier la qualité biologique d'un milieu en établissant une note sur 20 de qualité biologique générale. L'IBGN se calcule à partir de 8 prélèvements. Cette note est la correspondance entre le groupe indicateur le plus polluosensible avec la diversité familiale des prélèvements.

L'IBGN peut se calculer à partir des 8 premiers prélèvements de l'IBG-DCE.

L'I2M2 (ou IBG-DCE, Indice Biologique Global compatible avec le suivi de la Directive Cadre sur l'Eau) permet de quantifier la qualité biologique d'un milieu en donnant cette fois-ci des notes sur des critères précis. L'I2M2 se calcule à partir de 12 prélèvements en utilisant cette fois-ci le taxon genre ; contrairement à l'IBGN s'arrêtant au taxon famille.

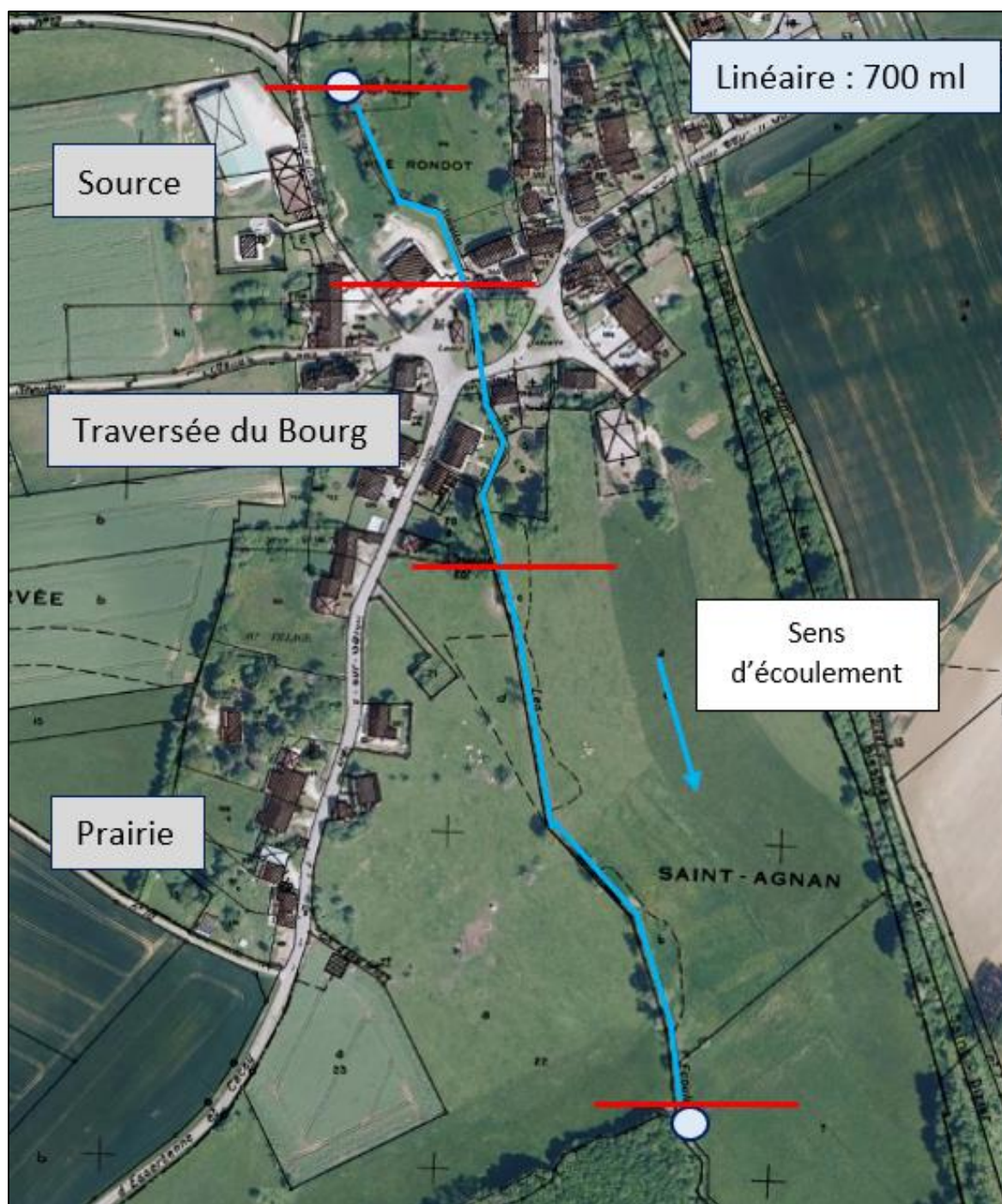
Cet indice renseigne davantage sur la population d'invertébrés et permet de définir d'éventuelles pressions sur le milieu.

L'IAM (Indice d'Attractivité Morphodynamique) permet de quantifier la capacité d'accueil d'un milieu en calculant une note ramenée à une référence définie scientifiquement. En d'autres termes, l'IAM quantifie la diversité habitationnelle d'un milieu. Plus celle-ci est riche, plus la station a de chance d'accueillir des espèces.

La note IAM se base alors sur la diversité et l'attractivité des substrats, la diversité des hauteurs d'eau et la diversité des vitesses.

Un habitat aquatique correspond au tryptique : substrat + vitesse + hauteur d'eau.

Ecuelle



4 RESULTATS AVANT TRAVAUX SUR ECUELLE (N0)

Les analyses ont été effectuées le 11/07/2022.

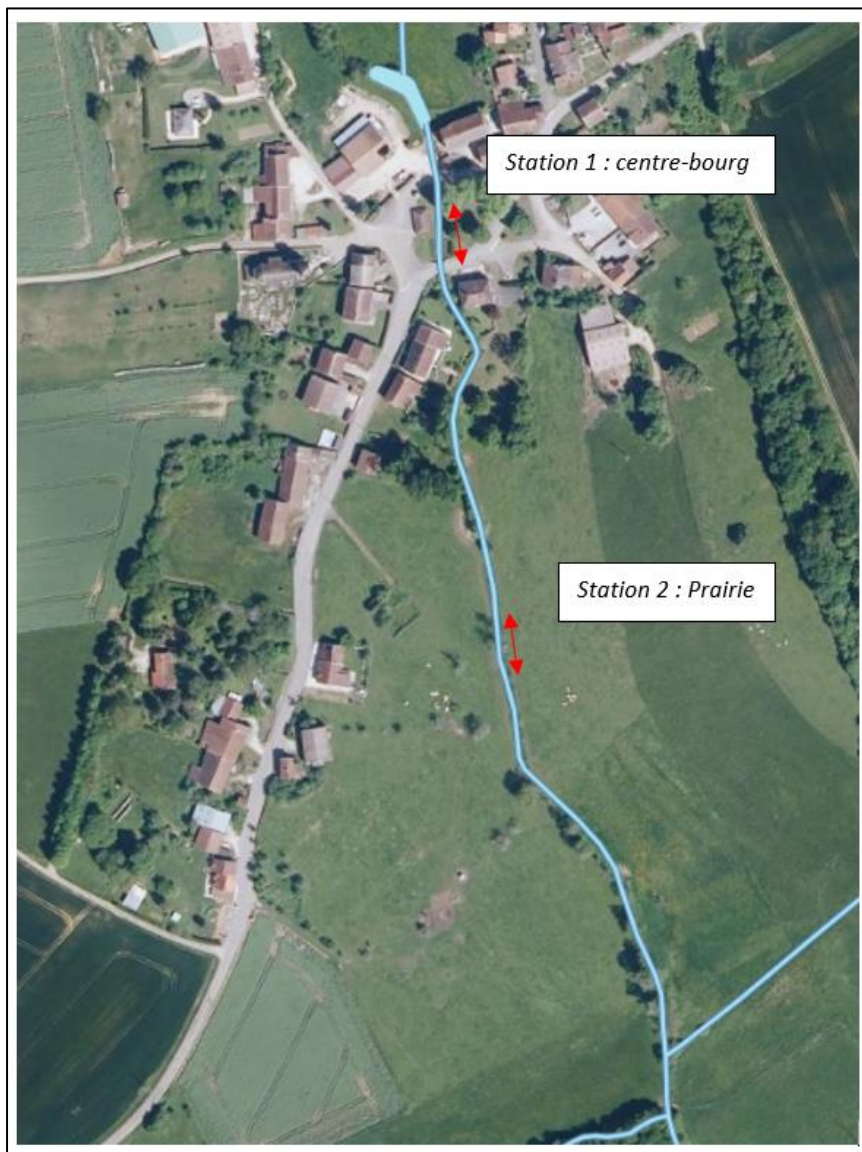


Figure 1 : Localisation des stations sur Ecuelle

4.1 Station 1 : Centre-Bourg (ECU1)

La station centre-bourg se situe en plein cœur de la commune d'Ecuelle. Elle mesure environ 40 mètres. Le cours d'eau est emmuré sur toute sa longueur, entravé par des hélophytes, et complètement envasé.

Station bourg Ecuelle 1 (ECU1)
Amont X : 891749 Y : 6719715
Aval X : 891754 Y : 6719675



4.1.1 IBGN

369 individus ont été échantillonnés dans les 8 prélèvements répartis en 14 familles différentes.

La note IBGN de la station centre-bourg est de 6/20 ; correspondant à une classe de qualité médiocre. Le taxon le plus polluo-sensible retrouvé dans les 8 prélèvements est la famille des *Baetidae* (Groupe indicateur 2).

Remarque : il y a 9 groupes indicateurs. Le groupe indicateur 9 étant le plus sensible.

Tableau 1 : Résultats IBGN sur ECU1

IBGN – ECU1	
Abondance	369
Richesse (famille)	14
Taxon indicateur	<i>Baetidae</i> (GI2)
Taxon robustesse	<i>Gammaridae</i> (GI2)
Note IBGN	6/20
Note IBGN Robustesse	6/20

Etat initial (N0)

4.1.2 I2M2

Le score I2M2 calculé sur la station indique un état biologique moyen. Les scores ASPT (taxons polluo sensibles) et de la richesse (diversité taxonomique) sont nuls, signifiant que la diversité générique est faible, et que les taxons échantillonnés sont très peu sensibles à la qualité de l'eau.

Tableau 2 : Score I2M2 sur ECU1

Invertébrés (I2M2) – ECU1						
Shannon	ASPT	Polyvoltinisme	Ovoviviparité	Richesse	I2M2	Etat biologique
0.5008	0	0.4242	0.6472	0	0.3273	Moyen

Les résultats ci-dessous tendent à montrer une population d'invertébrés plutôt inféodée aux milieux riches en matières azotées, phosphorées et en matières organiques.

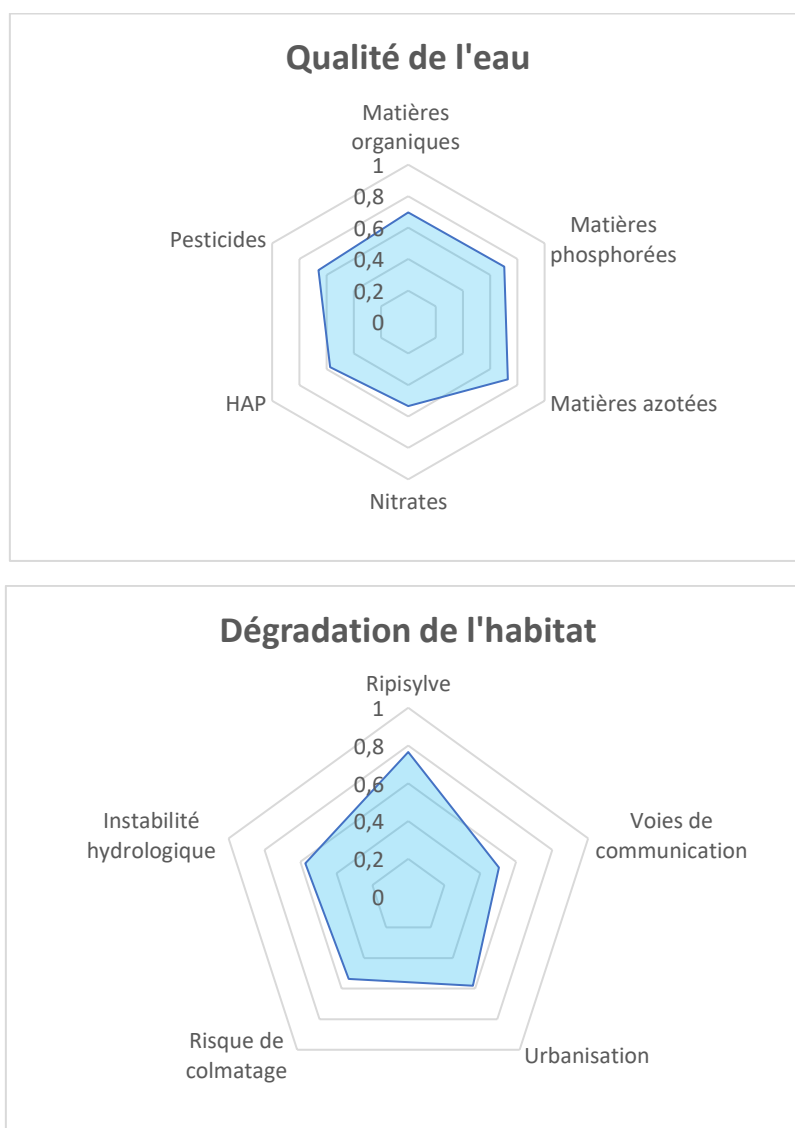


Figure 2 : Résultats I2M2 sur ECU1 – Qualité de l'eau et dégradation de l'habitat

4.1.3 IAM

La station présente 3 substrats différents, dont une dominance des hélophytes denses (HED). En faible proportion, la station présente aussi des fines ou vases (FIN) et des hydrophytes (HYI). Une seule classe de vitesse a été identifiée ainsi que 3 classes de hauteur d'eau. Les cartographies IAM montrent une station très homogène.

Le score de l'IAM de la station est de 358 ; ce qui représente 4% de l'IAM de référence qui est de 8 058, ce qui signifie que la station pourrait et devrait davantage être attractive en termes d'habitats.

Tableau 3 : Résultats IAM sur ECU1

Surface station	270 m ²
Score IAM	358
Score IAM de référence	8058
Rapport vis-à-vis de la référence	4%
Nombre de substrats	3
Nombre de classes de vitesse	1
Nombre de classes de hauteur	3

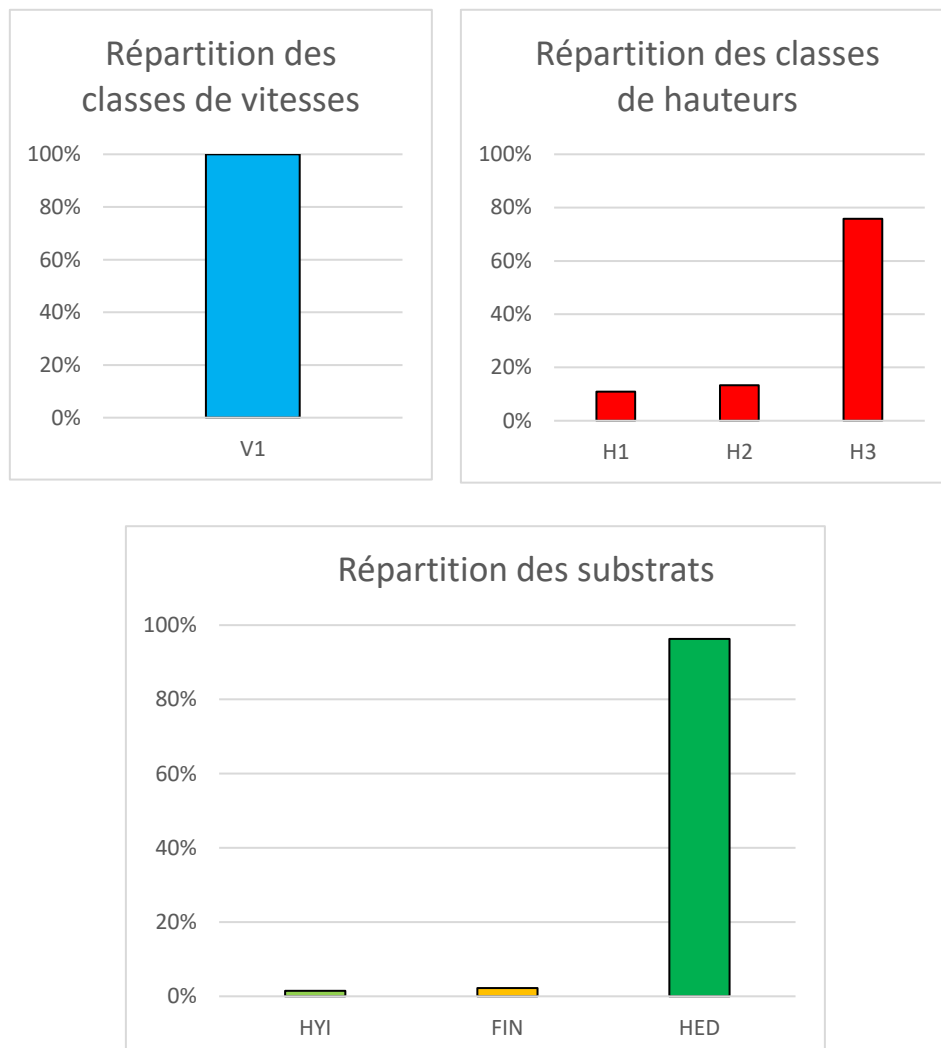


Figure 3 : Classes de vitesses - classes de hauteurs - substrats (de gauche à droite) sur ECU1

4.2 Station 2 : Prairie (ECU2)

La station prairie se situe dans la prairie à l'aval de la commune d'Ecuelle. Elle mesure environ 35 mètres. Ce tronçon est complétement envasé avec 50 à 80 cm de vase.

Station prairie Ecuelle 2 (ECU2)
Amont X : 891791 Y : 6719481
Aval X : 891799 Y : 6719447



4.2.1 IBGN

693 individus ont été échantillonnés dans les 8 prélèvements, répartis en 20 familles différentes.

La note IBGN est de 7/20 ; correspondant à une classe de qualité médiocre. Le taxon le plus sensible est la famille des *Baetidae* (Groupe indicateur 2).

Remarque, il y a 9 groupes indicateurs. Le groupe indicateur 9 étant le plus sensible.

Tableau 4 : Résultats IBGN sur ECU2

IBGN – ECU2	
Abondance	693
Richesse (famille)	20
Taxon indicateur	<i>Baetidae</i> (GI2)
Taxon robustesse	Mollusques (GI2)
Note IBGN	7/20
Note IBGN Robustesse	7/20

4.2.2 I2M2

Le score I2M2 calculé sur la station indique un état biologique moyen. Le score ASPT est nul, signifiant que l'échantillon d'invertébrés n'est pas caractérisé par des espèces sensibles à la qualité de l'eau. De plus, la richesse présente un score relativement faible, la diversité générique de l'échantillon n'est pas très importante.

Tableau 5 : Score I2M2 sur ECU2

Invertébrés (I2M2) – ECU2						
Shannon	ASPT	Polyvoltinisme	Ovoviviparité	Richesse	I2M2	Etat biologique
0.4804	0	0.5768	0.6441	0.0711	0.3688	Moyen

Le graphique ci-dessous indique que l'échantillon d'invertébrés est représentatif des milieux riches en matières azotées et phosphorées.

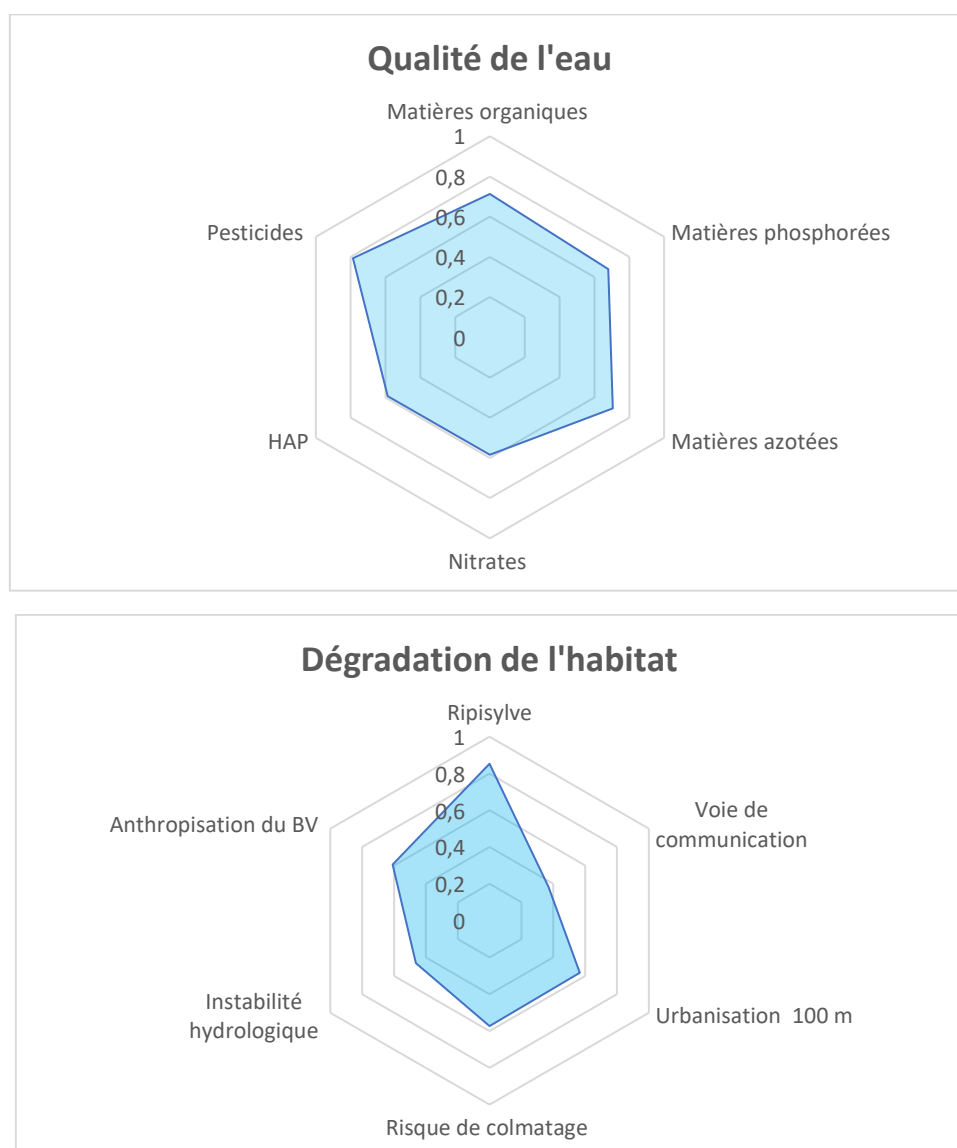


Figure 4 : Résultats I2M2 sur ECU2 – Qualité de l'eau et dégradation de l'habitat

4.2.3 IAM

La station présente 4 substrats différents, dont les dominants sont les fines (FIN), les hélrophytes (HEL) et les hydrophytes (HYI). 3 classes de vitesses et 2 classes de hauteurs ont été identifiées.

Le score de l'IAM de la station est de 811 ; ce qui représente 23% de l'IAM de référence qui est de 3 593, ce qui signifie que la station pourrait et devrait davantage être attractive en termes d'habitats.

Tableau 6 : Résultats IAM sur ECU2

Surface station	59.3 m ²
Score IAM	811
Score IAM de référence	3593
Rapport vis-à-vis de la référence	23%
Nombre de substrats	4
Nombre de classes de vitesse	3
Nombre de classes de hauteur	2

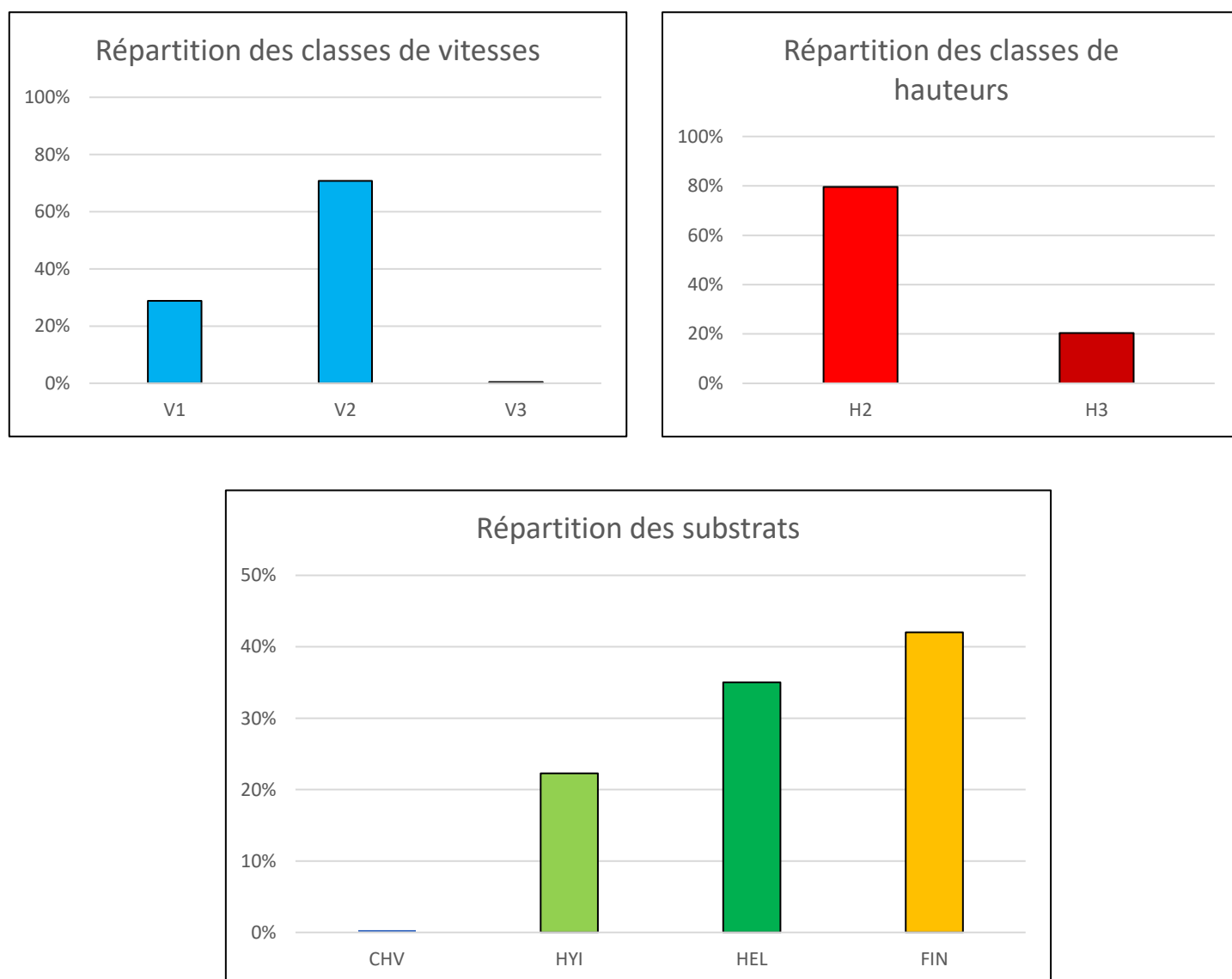


Figure 5 : Classes de vitesses - classes de hauteurs - substrats (de gauche à droite) sur ECU2

5 CONCLUSION

Les résultats des indicateurs sur les deux stations, qu'ils soient hydrobiologiques ou hydromorphologiques, présentent des résultats plutôt mauvais, avec peu de diversité d'habitats et une qualité hydrobiologique médiocre à moyenne, avec la mesure de l'I2M2.

Les deux populations d'invertébrés retrouvées ne présentent pas d'individus sensibles à la qualité de l'eau ou de l'habitat, et sont faiblement diversifiées. De plus, ces derniers semblent plutôt représentatifs des milieux riches en matières azotées et en matières organiques.

Sur la station du centre-bourg, la principale problématique est la surlargeur du ruisseau des Ecoulottes, entraînant une homogénéisation des vitesses d'écoulement (une seule classe de vitesse), un envasement prononcé du secteur et un développement très important d'hélophytes (plus de 95% de la station).

Ce développement très prononcé empêche alors la mise en place d'autre habitats. Il est tel que le ruisseau n'est quasiment pas visible depuis la berge.

Sur la station en prairie, la problématique majeure est l'envasement très prononcé, favorisant l'asphyxie du milieu avec environ 50 à 80 cm de vase.

Bien que les habitats soient potentiellement intéressants pour les invertébrés aquatiques (hydrophytes, hélophytes) ; les résultats de qualité biologique sont médiocres.

De manière générale, le cours d'eau est très peu dynamique, ce qui pourrait avoir comme conséquence l'envasement considérable. En outre, aucun substrat minéral n'a été identifié sur les stations lors de l'étude. Pourtant, ces substrats pourraient favoriser le dynamisme du ruisseau des Ecoulottes, jouer le rôle de filtre, et accroître la diversité habitationnelle et donc son attractivité.

Les résultats de l'étude constituent alors une référence écologique du ruisseau avant travaux. Le suivi post travaux permettra d'évaluer l'efficacité des aménagements vis-à-vis de l'écologie du ruisseau.

Vars



6 RESULTATS AVANT TRAVAUX SUR VARS (N0)

La station de Vars se situe en plein cœur du village. Elle mesure 80 m de long et 4,4 m de large (plein bord).

Station VARS1
Date d'échantillonnage : 12/07/2022
Amont X : 890526 Y : 6717912
Aval X : 890538 Y : 6717832



6.1.1 IBGN

1489 individus ont été échantillonnés dans les 8 prélèvements, répartis en 24 familles différentes.

La note IBGN est de 11/20 correspondant à une classe de qualité moyenne. Le taxon le plus sensible est la famille des *Hydroptilidae* (Groupe indicateur 5).

Remarque, il y a 9 groupes indicateurs. Le groupe indicateur 9 étant le plus sensible.

Tableau 7 : Résultats IBGN sur VARS1

IBGN – VARS1	
Abondance	1489
Richesse (famille)	24
Taxon indicateur	<i>Hydroptilidae</i> (GI5)
Taxon robustesse	<i>Leptoceridae</i> (GI4)
Note IBGN	11/20
Note IBGN Robustesse	10/20

6.1.2 I2M2

Le score I2M2 calculé sur la station indique un état biologique moyen. Les scores ASPT (taxons pollu sensibles) et de la richesse (diversité taxonomique) sont faibles, signifiant que la diversité générique est faible, et que les taxons échantillonnés sont peu sensibles à la qualité de l'eau.

Tableau 8 : Score I2M2 sur VARS1

Invertébrés (I2M2) – VARS1						
Shannon	ASPT	Polyvoltinisme	Ovoviviparité	Richesse	I2M2	Etat biologique
0.2111	0.1259	0.2973	0.5911	0.237	0.3017	Moyen

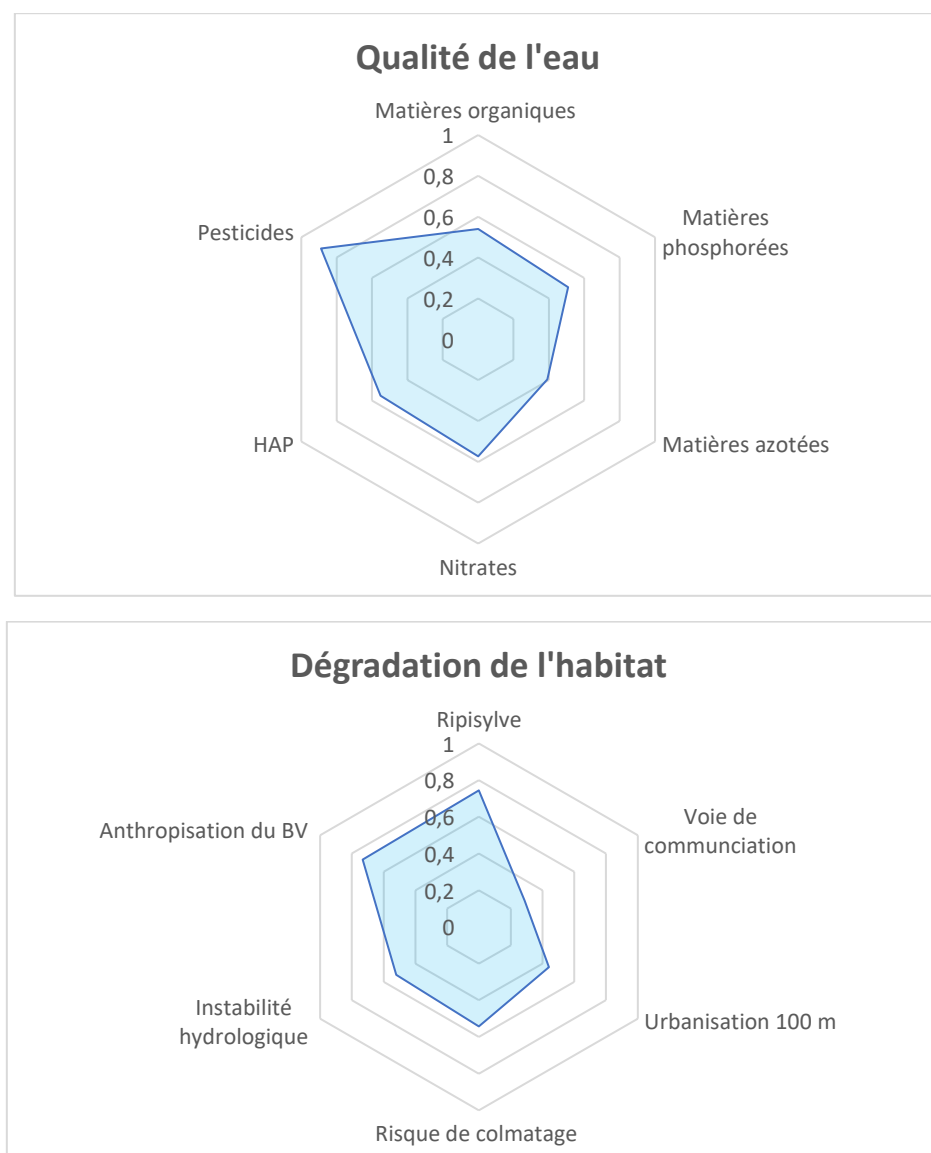


Figure 6 : Résultats I2M2 sur VARS1 – Qualité de l'eau et dégradation de l'habitat

6.1.3 IAM

La station présente 4 substrats différents dont les dominants sont les hélophytes (HEL) et hélophytes denses (HED). 1 classe de vitesse et 2 classes de hauteurs ont été identifiées.

Le score de l'IAM de la station est de 266 ; ce qui représente 4% de l'IAM de référence qui est de 6 731, ce qui signifie que la station pourrait et devrait davantage être attractive en termes d'habitats.

Tableau 9 : Résultats IAM sur VARS1

Surface station	329 m ²
Score IAM	266
Score IAM de référence	6731
Rapport vis-à-vis de la référence	4%
Nombre de substrats	4
Nombre de classes de vitesse	1
Nombre de classes de hauteur	2

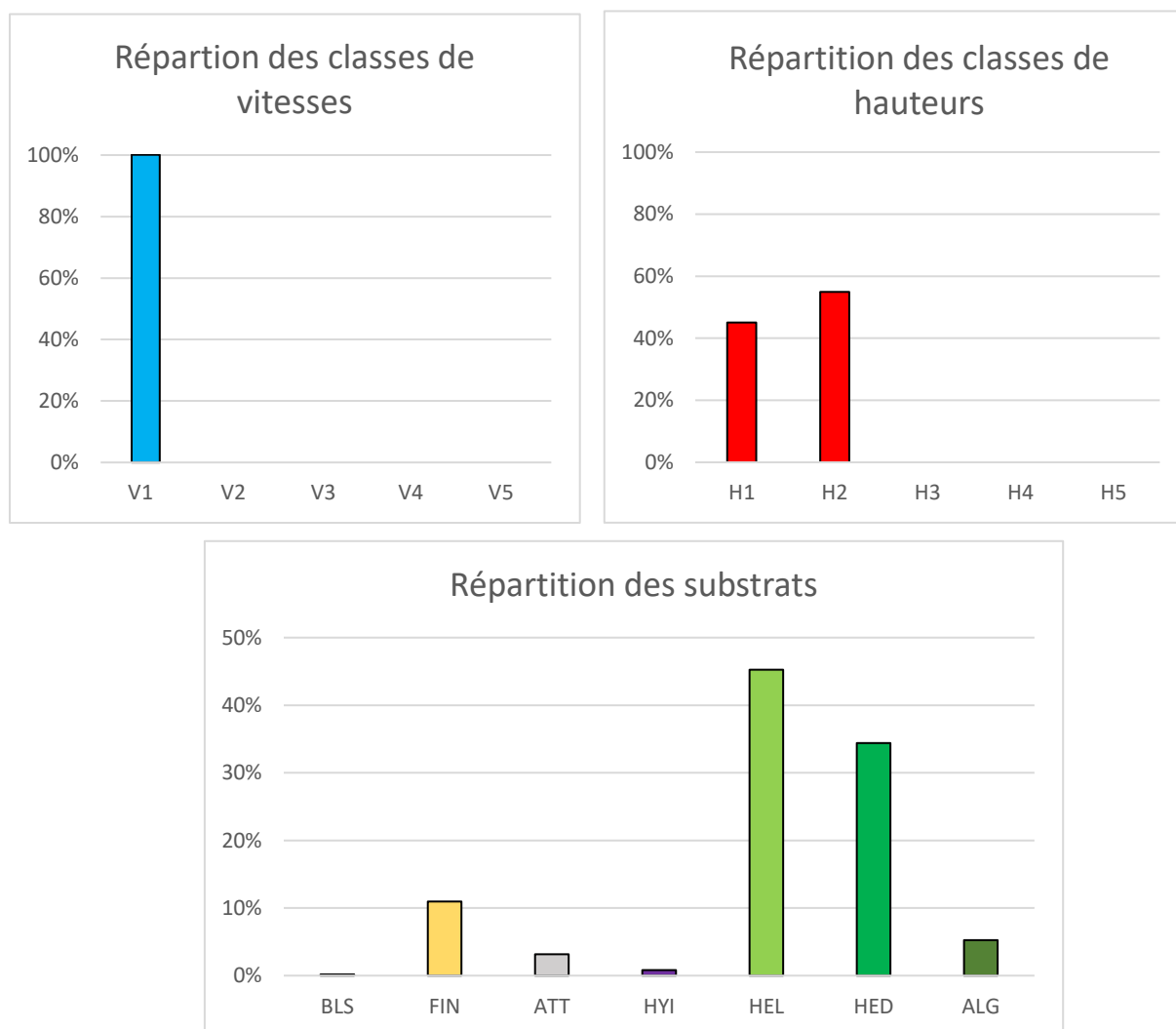


Figure 7 : Classes de vitesses - classes de hauteurs - substrats (de gauche à droite) sur VARS1

7 CONCLUSION

Les résultats des indicateurs sur la station, qu'ils soient hydrobiologiques ou hydromorphologiques, présentent des résultats mauvais pour l'écologie.

En effet, bien que les scores IBGN et I2M2 indiquent un état biologique moyen, les résultats de l'IAM indiquent une station très pauvre en termes d'attractivité, ne représentant seulement que 4% de sa référence. De plus, les scores de l'I2M2 indiquent que l'échantillon d'invertébrés est peu sensible aux pollutions et qu'il est relativement peu diversifié.

Pour les mêmes raisons, la surlargeur du ruisseau favorise le dépôt de sédiments et donc accroît le développement d'hélophytes, représentées de manière très dense.

Ce manque de dynamisme empêche alors le développement d'autres habitats.

De manière générale, le cours d'eau est très peu dynamique, et très peu diversifié. De plus, il ne possède pas de lit d'étiage, ce qui signifie que la largeur du cours d'eau est constamment la même (son lit plein bord), peu importe son débit.

Dans ce cadre, en période d'étiage, le ruisseau s'étale sur toute sa largeur, entraînant un tirant d'eau très faible et des vitesses de courant faible (vu à travers les cartes IAM), et homogènes sur toute sa longueur et largeur.

Le fonctionnement du ruisseau pourrait s'apparenter à une zone d'eau stagnante.

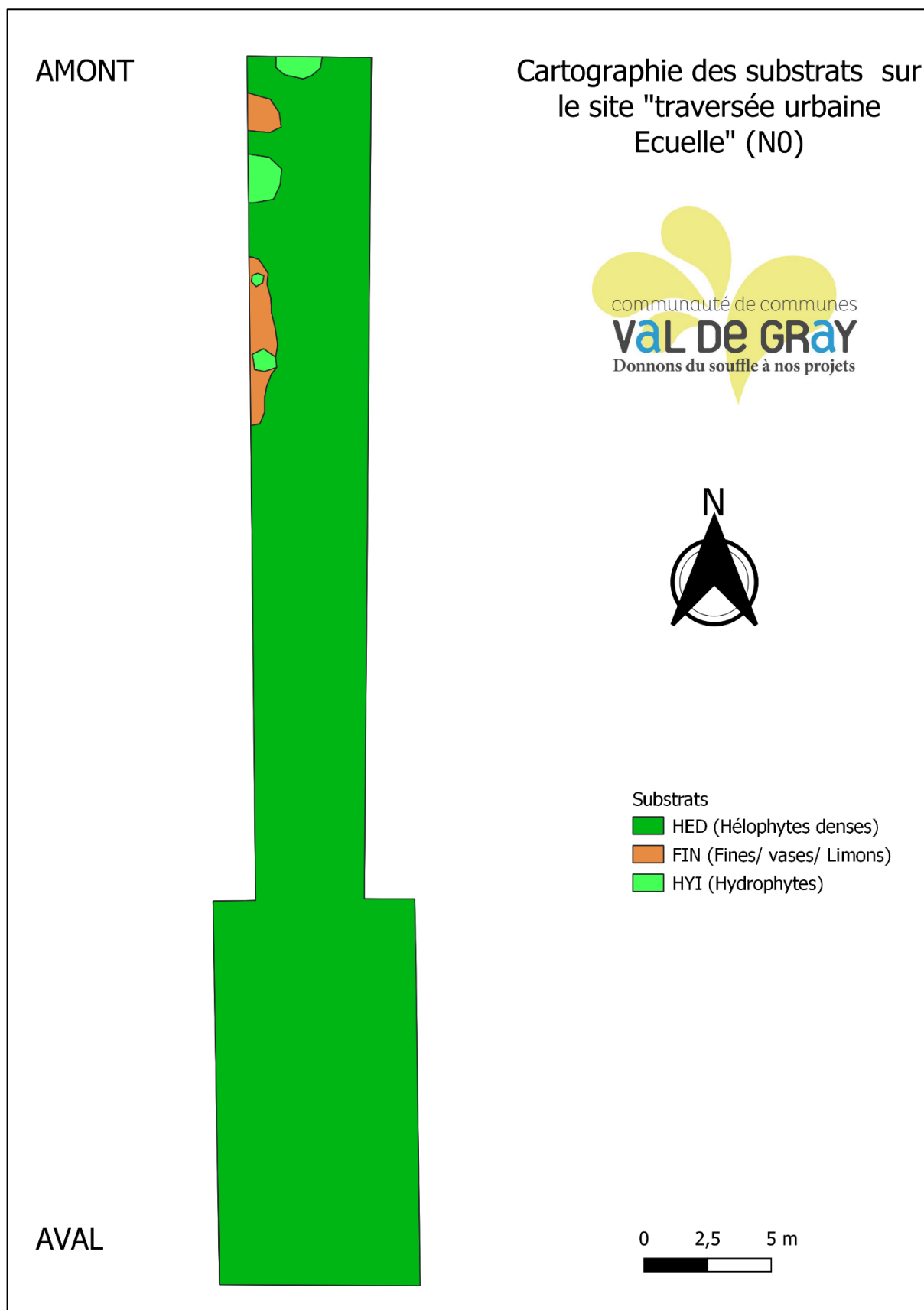
Les résultats de l'étude constituent alors une référence écologique du ruisseau avant travaux. Le suivi post travaux permettra d'évaluer l'efficacité des aménagements vis-à-vis de l'écologie du ruisseau.

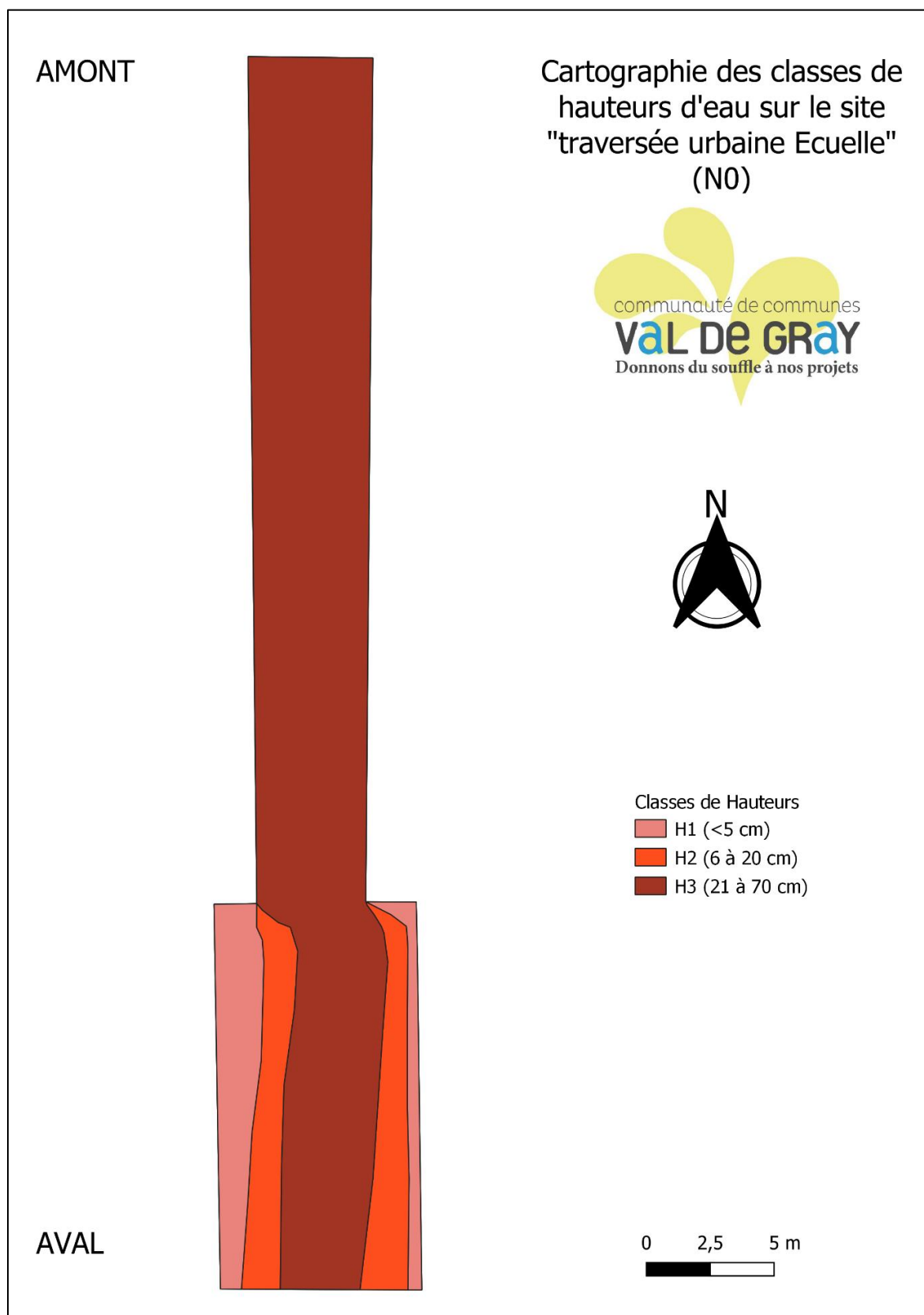
Annexe 1 : Classes d'état pour l'IBGN et l'I2M2

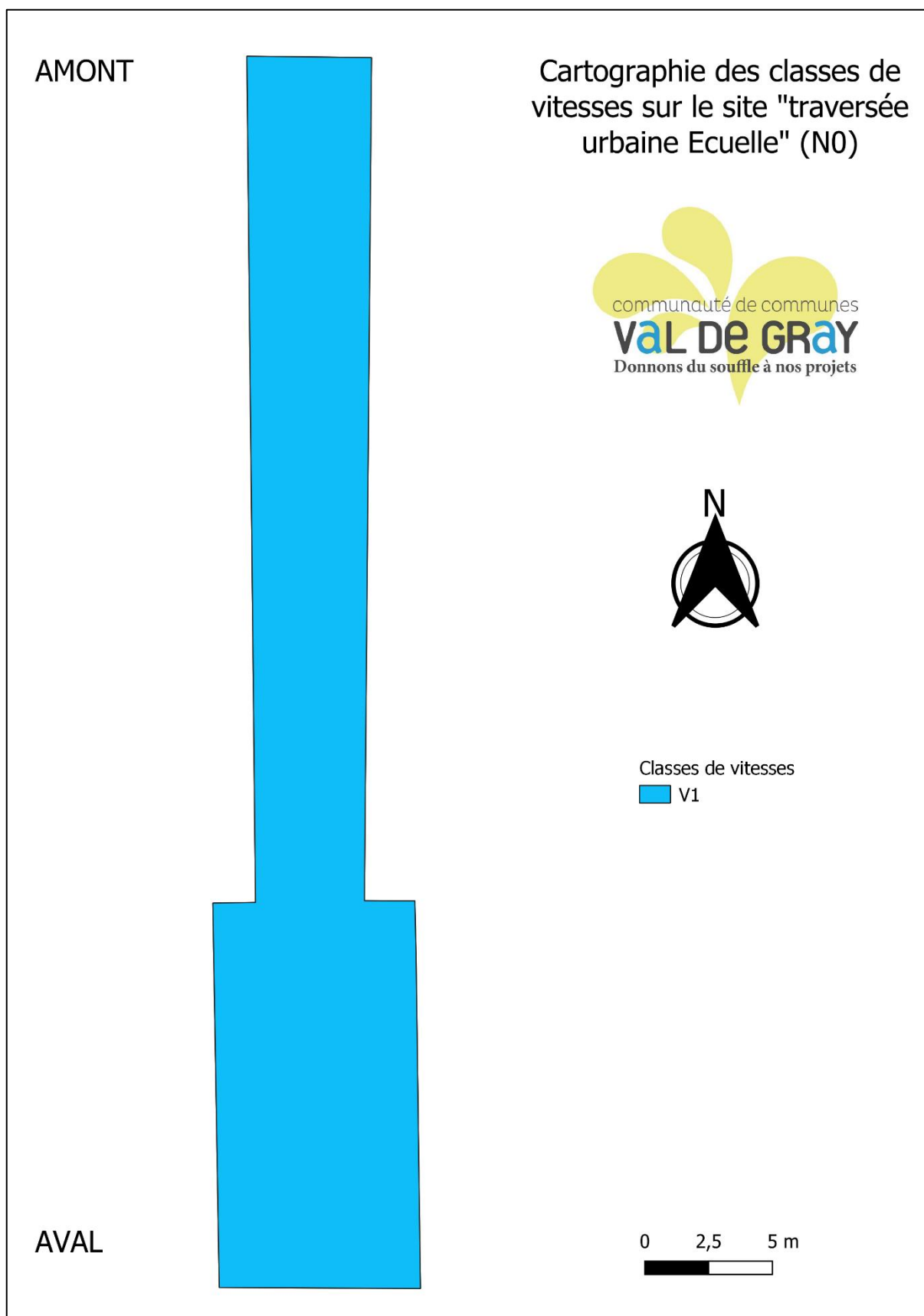
Etat Ecologique	IBGN
Très bon	> ou = 16
Bon	[15 - 14]
Moyen	[13 - 10]
Médiocre	[9 - 6]
Mauvais	< 6

Classe d'état	Limite inférieur pour l'EQR I2M2
Très bon	0,665
Bon	0,443
Moyen	0,295
Médiocre	0,148
Mauvais	0,000

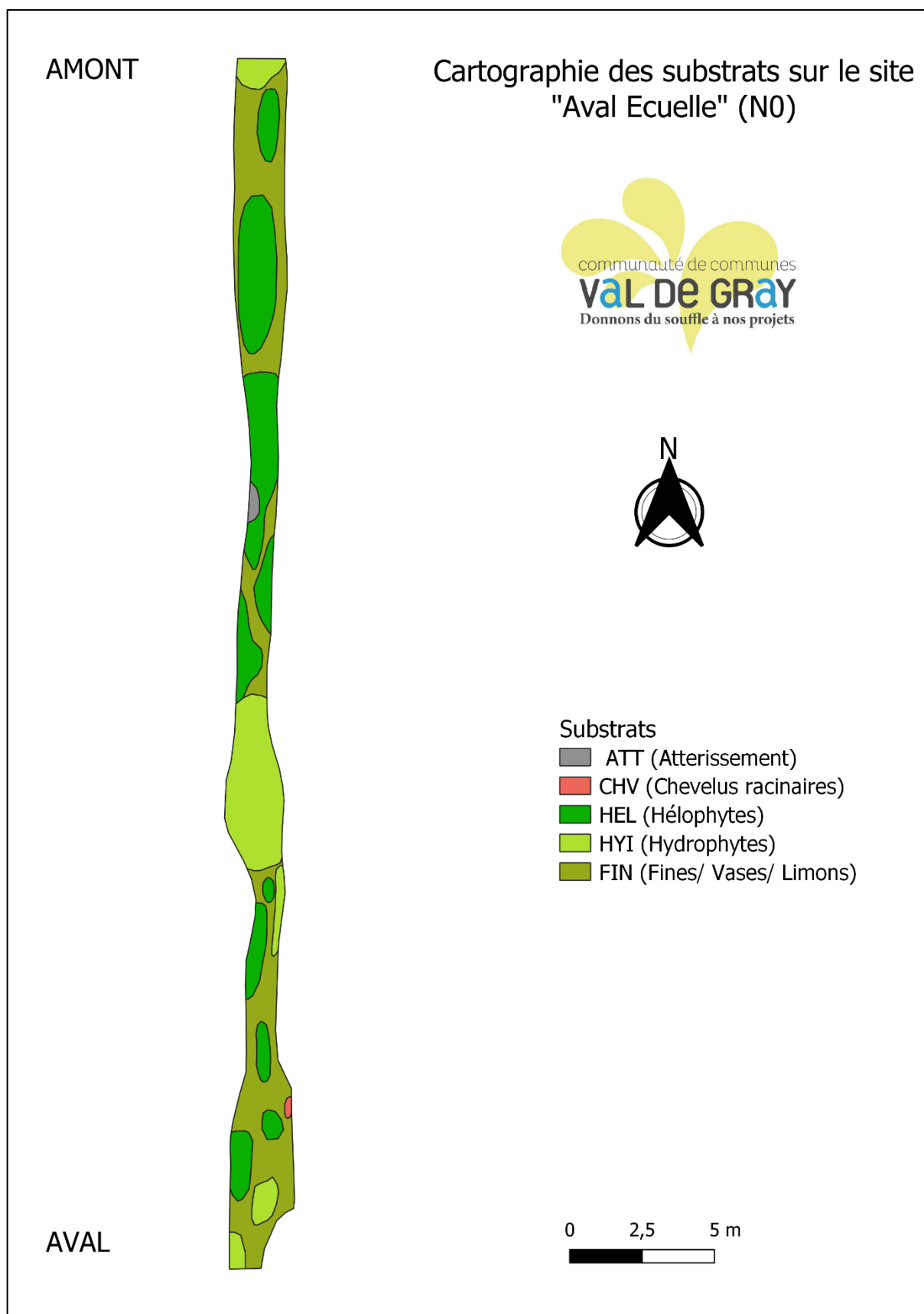
Annexe 2 : Cartographie IAM (ECU1)

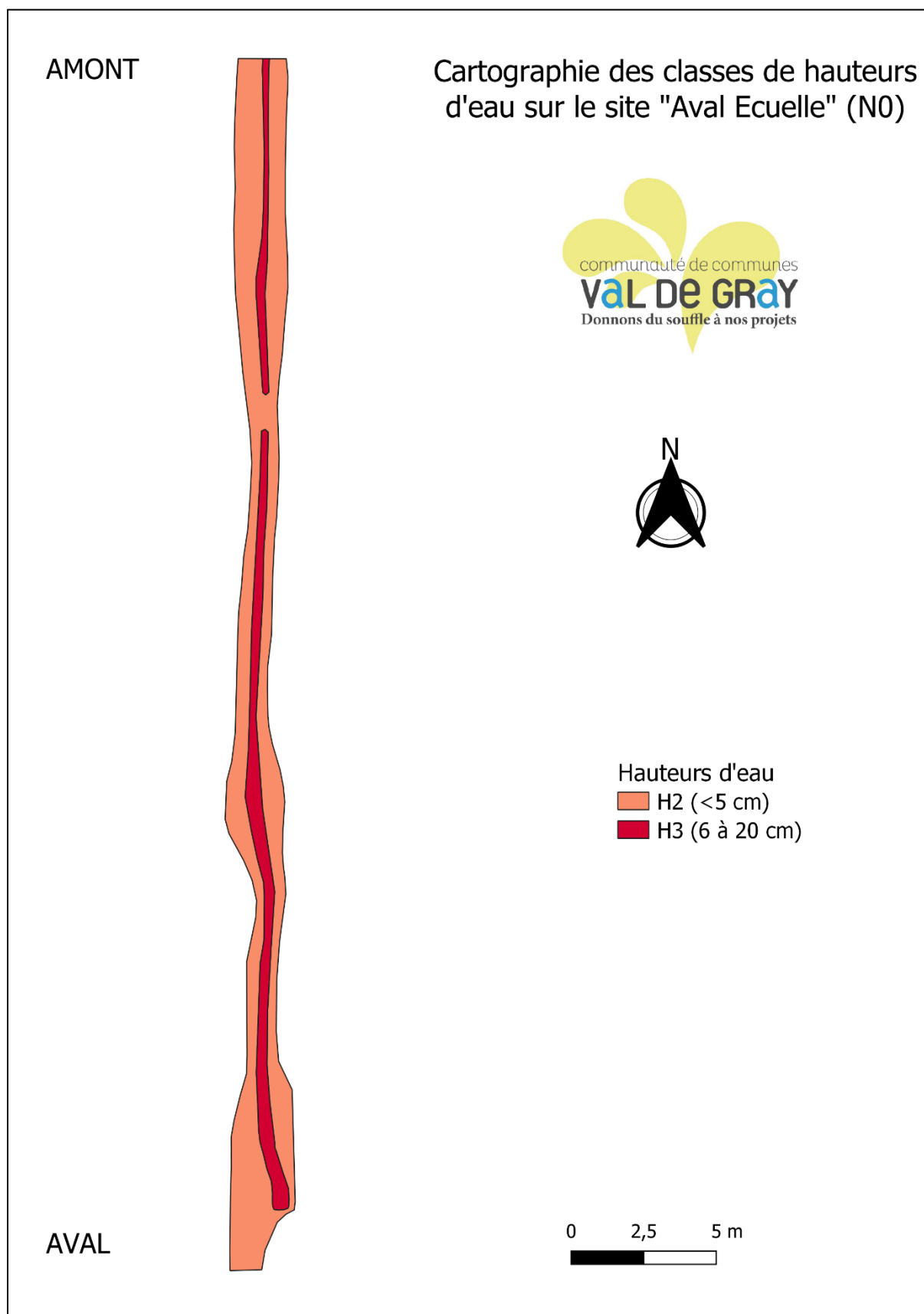


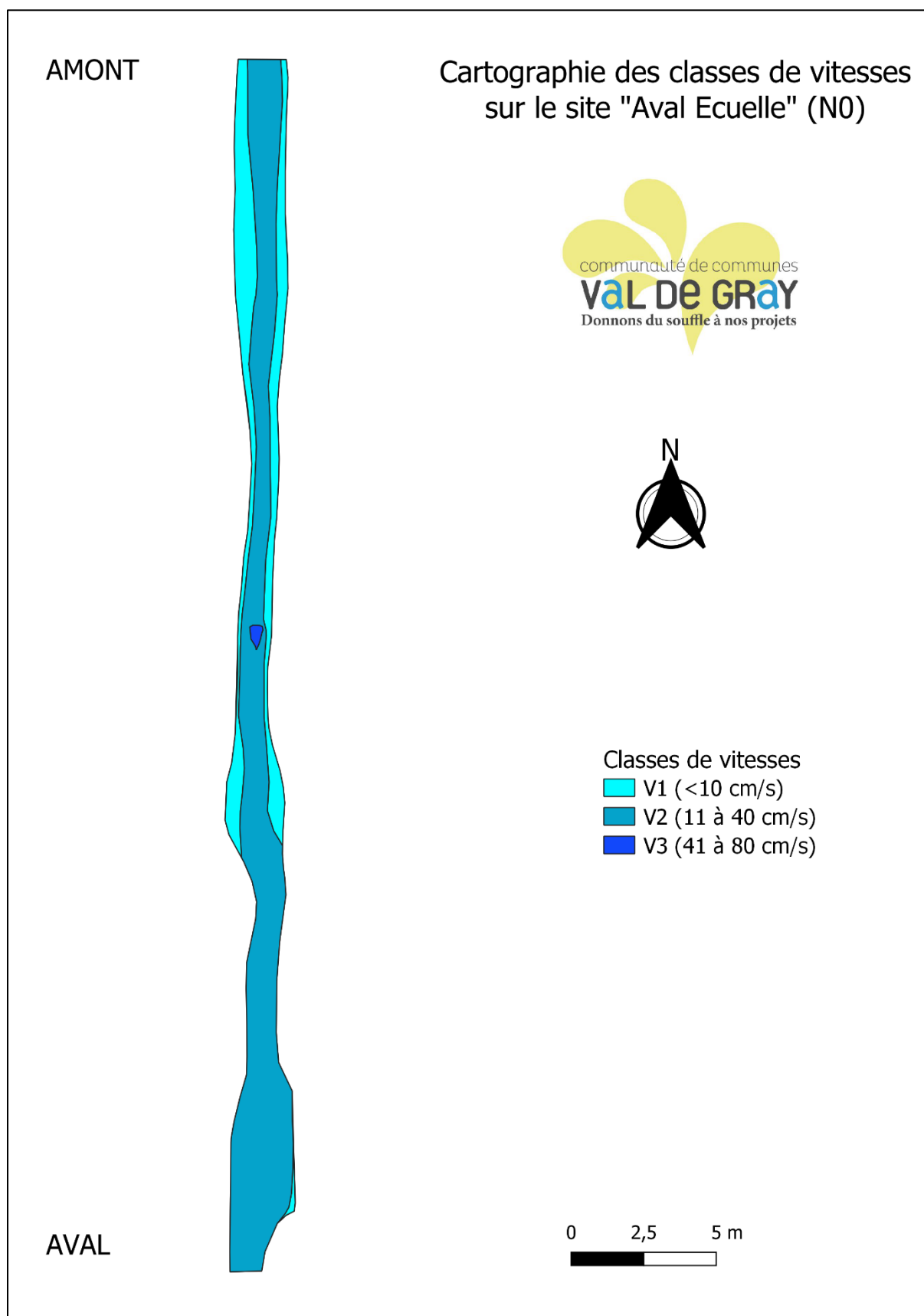




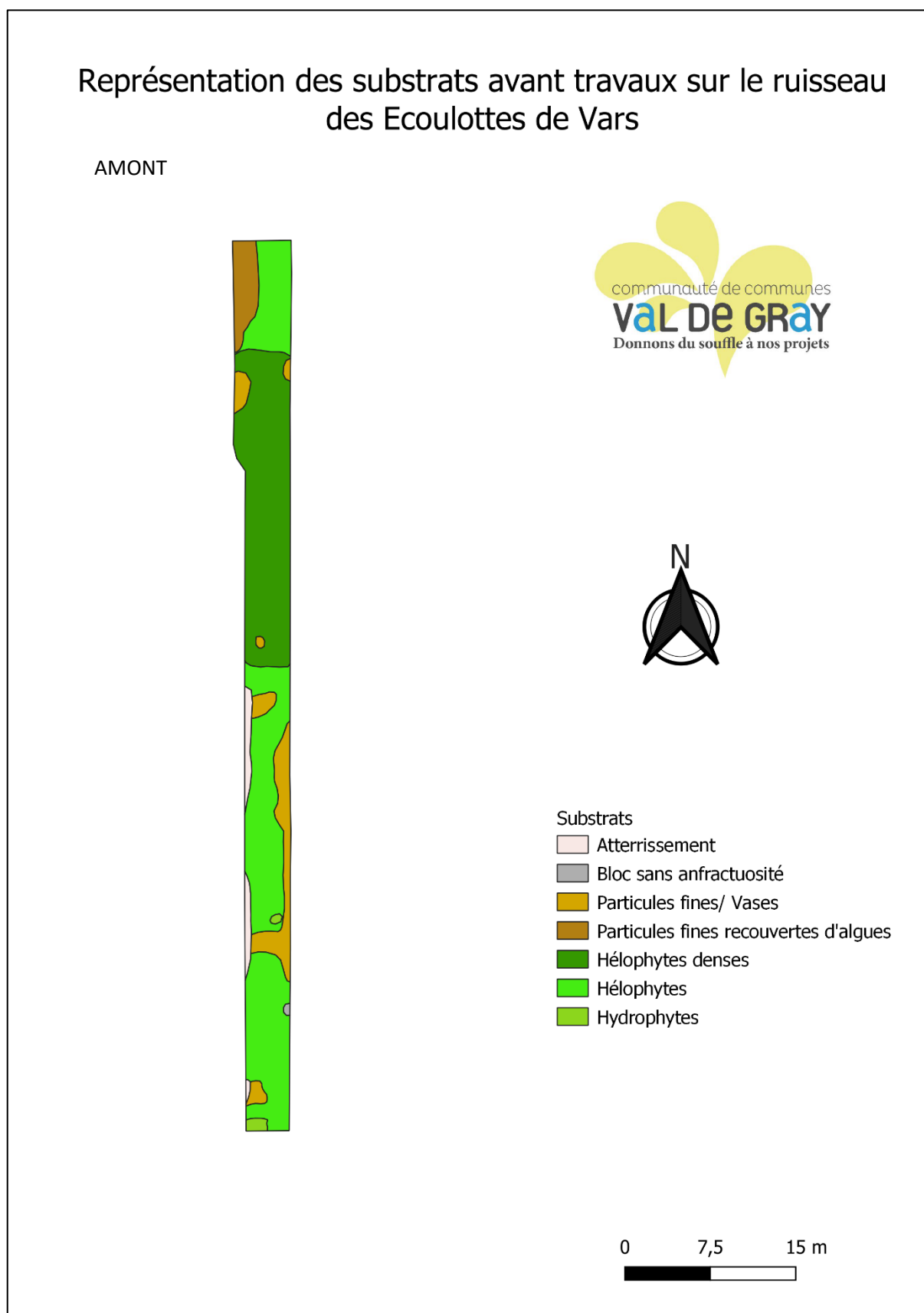
Annexe 3 : Cartographie IAM (ECU2)







Annexe 4 : Cartographie IAM (VARs1)



Représentation des classes de hauteurs avant travaux sur le ruisseau des Ecoulottes de Vars

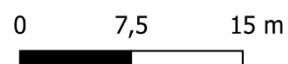
AMONT



Hauteurs

0 à 5 cm

6 à 20 cm



Représentation des classes de vitesse avant travaux sur le ruisseau des Ecoulottes de Vars

AMONT



Classes de vitesse

 0 à 10 cm/s

