

---

**Localisation :**

Département : Département de la Haute Savoie  
Commune : THYEZ



---

**Commanditaire :** Commune de THYEZ

---

---

**Nature de l'étude :**

**ETUDE HYDRAULIQUE DU RUISSEAU DE L'ENGLENNAZ**

---

---

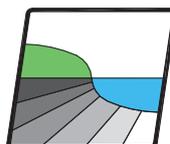
**Nature du projet :** Création d'une aire d'accueil des gens du voyage

---

---

**Date :** 17 Septembre 2013

---



**NICOT** INGÉNIEURS CONSEILS

Parc Altaïs, 57 rue Cassiopée  
74650 ANNECY - CHAVANOD  
Tel: 04.50.24.00.91/Fax: 04.50.01.08.23  
www.eau-assainissement.com  
E-mail: contact@nicot-ic.com

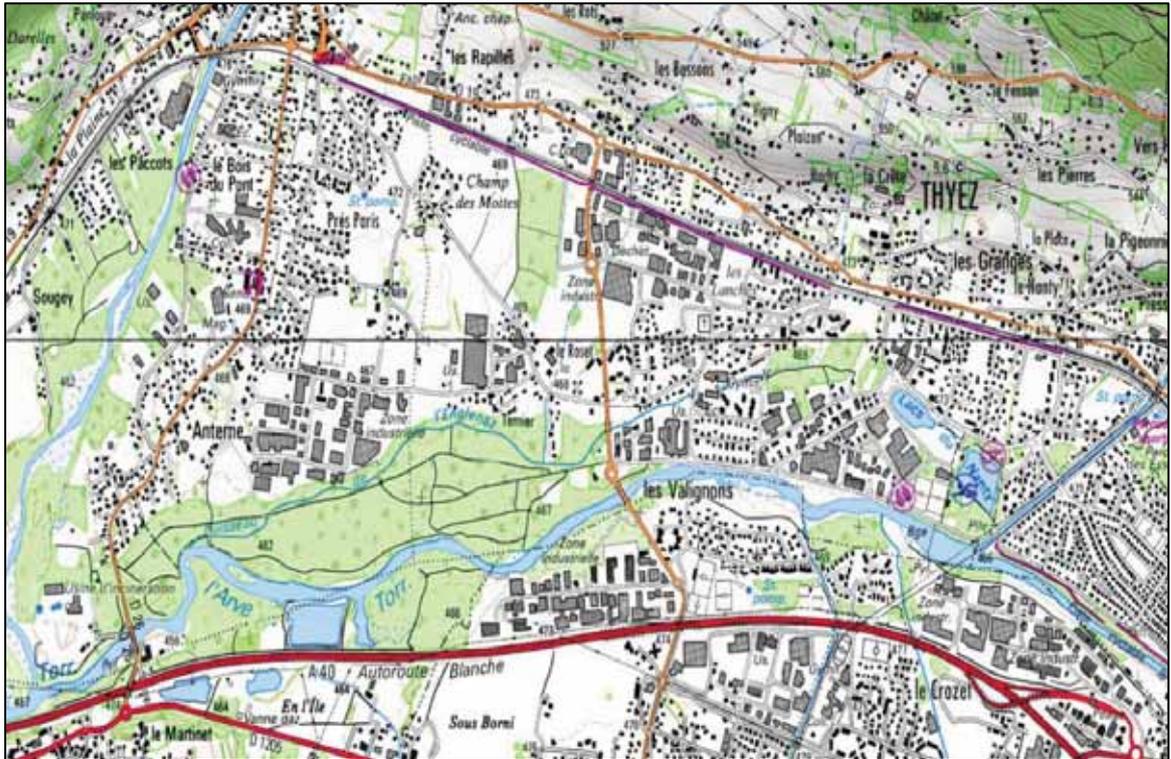
**EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT**

---

## SOMMAIRE

<b>I</b>	<b>SITUATION.....</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>4</b>
<b>III</b>	<b>ETUDES EXISTANTES .....</b>	<b>5</b>
<b>IV</b>	<b>HYDROLOGIE DE L'ENGLENNAZ.....</b>	<b>6</b>
IV.1	Caractéristiques du bassin versant .....	6
IV.2	Débits de crue .....	6
IV.2.1	Bassin versant du Lac des Pêcheurs .....	7
IV.2.2	Bassin versant du secteur des Lanches .....	9
IV.3	Débit de crue centennale de l'Englennaz au droit de l'aire d'accueil .....	10
<b>V</b>	<b>MODELISATION DE LA CRUE CENTENNALE.....</b>	<b>11</b>
<b>VI</b>	<b>EXPOSITION AU RISQUE DE CRUE .....</b>	<b>12</b>
VI.1	Définition de l'aléa .....	12
VI.2	Préconisations.....	12
<b>VII</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>13</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>14</b>
	Annexe 1 – Bassin versant de l'Englennaz .....	15
	Annexe 2 – Sous bassins versant de l'Englennaz .....	16
	Annexe 3 – Situation des profils en travers modélisés .....	17
	Annexe 4 – Profils en travers du ruisseau au droit de l'aire d'accueil .....	18
	Annexe 5 – Enveloppe de la crue centennale en rive gauche au droit de l'AAGV .....	19

## I SITUATION



Plan de localisation (source Géoportail)

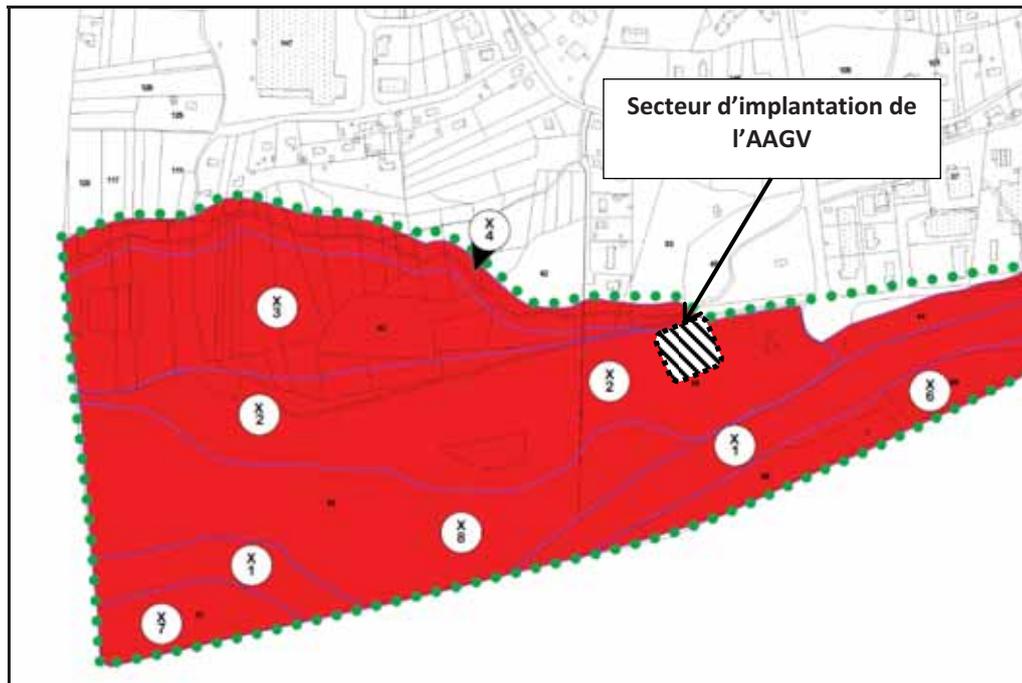
Le ruisseau de l'Englennaz traverse la commune de Thyez d'Est en Ouest en suivant un tracé parallèle à l'Arve. Entre le canal du Pressy et l'avenue des Iles, son cours est fortement rectifié par le développement urbain. Plus en aval, entre l'avenue des Iles et L'Arve, le ruisseau retrouve un profil naturel et s'écoule dans la forêt alluviale de l'Arve.



Ruisseau de l'Englennaz

## II CONTEXTE ET OBJECTIFS

La commune de Thyez souhaite créer une aire d'accueil des gens du voyage (AAGV) sur la parcelle n°64 située au Sud-ouest de la commune à proximité de l'Arve au niveau du Pont des Chartreux. Le secteur retenu pour cet aménagement est identifié au sein du PPRI (plan de Prévention des Risques d'Inondation) de l'Arve comme étant soumis à un risque fort concernant l'aléa inondation et crue torrentielle. Ainsi, selon les prescriptions établies au sein du règlement du PPR, la parcelle concernée est inconstructible. **D'après les services de l'état, le classement en zone rouge de ce secteur est du au risque de crue torrentielle du ruisseau de l'Englennaz et non à l'Arve.**



Extrait de la carte réglementaire du PPRI de Thyez

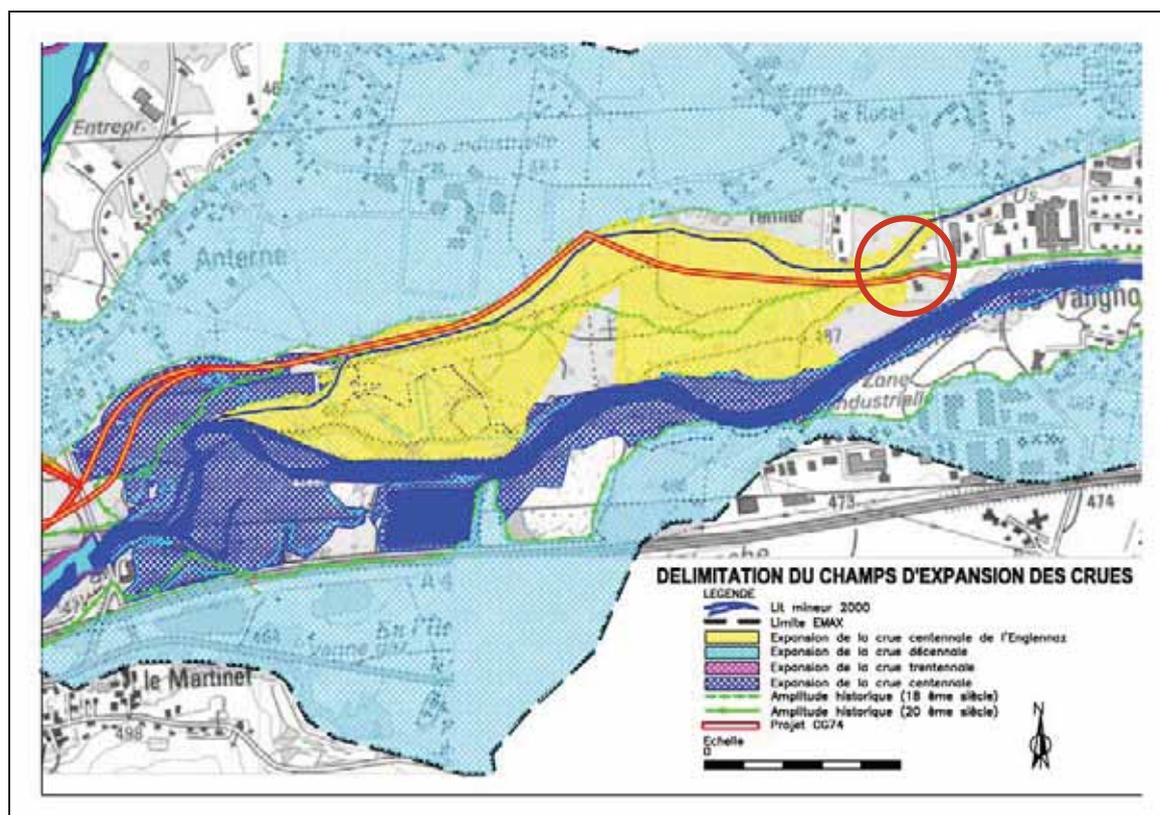
C'est pourquoi la commune de Thyez a souhaité réaliser l'étude hydraulique de l'Englennaz au droit du projet afin de définir précisément le degré d'exposition de la zone vis à vis de l'aléa de crue torrentielle et inondation.

L'étude est organisée de la manière suivante :

- Analyse hydrologique de l'Englennaz : définition de son bassin versant et de ses débits de crue caractéristiques.
- Modélisation des écoulements pour la crue centennale sur le tronçon concerné par l'aire d'accueil des gens du voyage.
- Identification des éventuels points de débordement et définition des éventuelles mesures de protection pour l'aire d'accueil.

### III ETUDES EXISTANTES

Concernant le ruisseau de l'Englennaz, peu d'études ont été réalisées sur celui-ci du fait de son faible gabarit. A notre connaissance, la principale et la plus complète à ce jour a été effectuée par le BE Hydrétudes en 2006 pour le Conseil Général de la Haute-Savoie dans le cadre de l'aménagement routier de Bonneville – Marignier – Cluses. Cette étude a permis d'établir une cartographie des zones soumises au risque d'inondation par débordement de l'Englennaz (voir la cartographique ci dessous). L'enveloppe de la crue centennale figurée en jaune sur le plan indique que la parcelle AV 64 retenue pour l'aire d'accueil des gens du voyage est située en limite du champ d'expansion des crues de l'Englennaz.



Etude Englennaz CG74 2006 – Délimitation du champs d'expansion des crues

L'examen de cette étude montre que les débits de crue de l'Englennaz ont été largement surestimés. En effet, la démarche globale mise en place par le BE lors de la réalisation de l'étude n'a pas permise de mettre en évidence les singularités propres au bassin versant : certains ruisseaux affluents ont été canalisés puis déviés de leur cours naturel à leur entrée dans la partie urbanisée et ne rejoignent plus l'Englennaz. Le bassin versant est de ce fait nettement réduit. Ces éléments font, qu'au niveau de la parcelle AV 68, les caractéristiques du ruisseau sont les suivantes :

	Etude CG74 2006	NICOT 2013
Surface du bassin versant de l'Englennaz au niveau de l'avenue des Iles	426 ha	267 ha

C'est donc 159 ha de bassin versant qui ne contribuent pas aux débits de crue de l'Englennaz. Ils sont alors nettement inférieurs à ceux pris en compte dans l'étude de 2006.

Outre cette particularité de bassin versant, la modélisation n'a pas pris en compte la présence de « points durs » hydrauliques tels que des passages busés faiblement dimensionnés ou des ouvrages de régulation. Le débit de crue au droit de l'aire d'accueil des gens du voyage arrive alors écrêté par les débordements et les régulations en amont.

## IV HYDROLOGIE DE L'ENGLENNAZ

### IV.1 Caractéristiques du bassin versant

Le développement urbain de la commune a fortement remanié les écoulements naturels du versant et a donné naissance à quelques singularités. En effet, certains ruisseaux tributaires de l'Englennaz ont été canalisés puis déviés de leur cours naturel à leur entrée dans la partie urbanisée de Thyez. Une analyse détaillée du réseau d'eaux pluviales communal nous permet de relever les principaux points suivants :

- Le ruisseau de Chamonix ne rejoint plus l'Englennaz, il a été busé et ses eaux sont évacuées jusqu'à l'Arve via une canalisation DN 1200 mm.
- Les eaux pluviales des secteurs des Bauchenets et de la Crête ne rejoignent plus l'Englennaz, elles sont dirigées directement vers l'Arve via une canalisation DN 1500 mm.

Le bassin versant actuel de l'Englennaz est de ce fait nettement réduit par rapport au bassin versant topographique. Les caractéristiques du bassin versant du ruisseau de l'Englennaz sont alors les suivantes :

Bassin versant – Ruisseau de l'Englennaz	
Surface	268 ha
Longueur hydraulique	4 795 m
Pente moyenne	18 %

### IV.2 Débits de crue

L'estimation des débits de crue de l'Englennaz est relativement complexe du fait de l'artificialisation de son bassin versant. En effet, le cours d'eau est en partie alimenté par le ruisseau du Nanty, transite par le lac des Pêcheurs (ou lac du Nanty) puis est busé sous le groupe scolaire avant de rejoindre un tracé plus naturel au niveau de la forêt alluviale. Le débit du ruisseau est donc tamponné et régulé aux niveaux de plusieurs ouvrages hydrauliques. De ce fait, les méthodes de calcul usuelles ne sont guères adaptables pour estimer les débits de crue caractéristiques.

On peut diviser le bassin versant de l'Englennaz en deux sous bassins, le premier correspondant à celui du Lac des Pêcheurs et le second au secteur des « Lanches ». Ces deux sous bassins versant possèdent les caractéristiques suivantes :

- **Lac des Pêcheurs** : la totalité du débit du ruisseau transite dans le lac des Pêcheurs où une première régulation du débit de crue est réalisée via l'exutoire du lac (ouvrage béton équipé d'une vanne murale et seuils). Le marnage possible dans le lac assure également un effet tampon pour les débits de crue. Le débit du ruisseau est ensuite de nouveau régulé par la canalisation  $\varnothing 800$  mm passant sous le groupe scolaire. Le débit de crue de ce bassin versant sera alors calculé sur la base des capacités d'évacuation maximales des ouvrages.
- **Les Lanches** : ce sous bassin versant contributif au débit du ruisseau est de nature totalement urbaine. Son débit de crue sera alors calculé de manière conventionnelle en utilisant la méthode superficielle (Caquot).

#### IV.2.1 Bassin versant du Lac des Pêcheurs

##### Lac des Pêcheurs

Le Lac des Pêcheurs est le premier ouvrage de régulation des débits de l'Englennaz. En effet, la totalité des eaux drainées par le bassin versant en amont transite dans le lac. Le niveau du lac est régulé via un ouvrage situé à proximité de l'avenue des Mélèzes. Cet ouvrage est composé de :

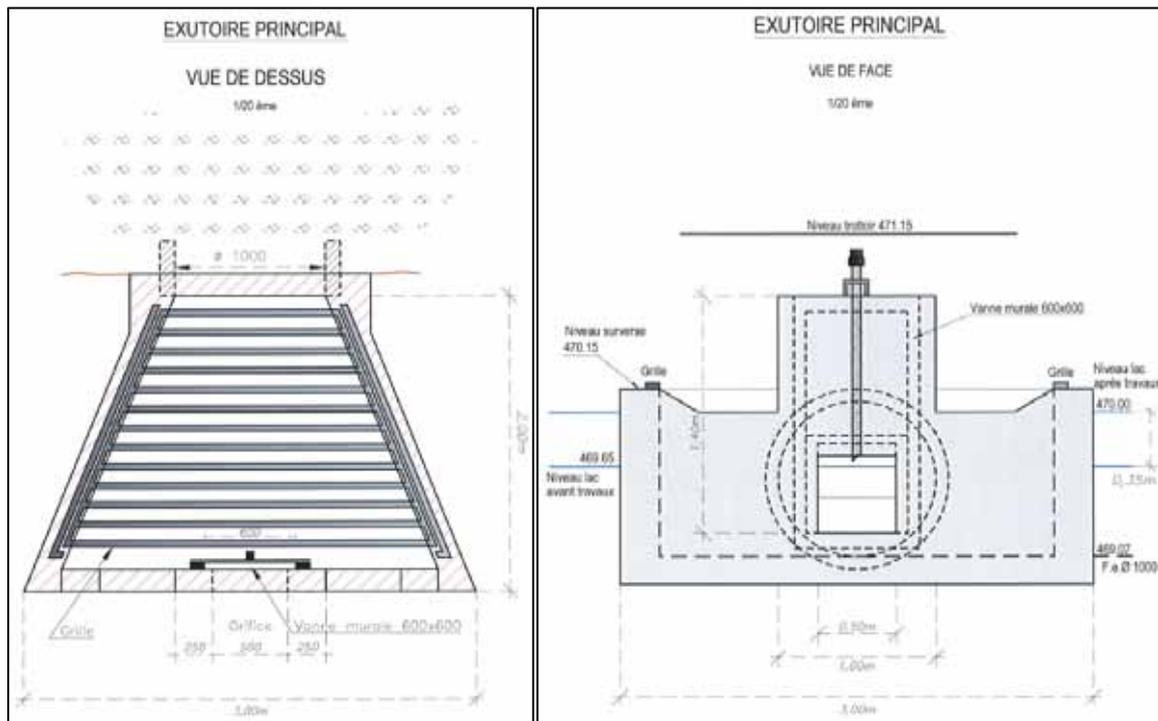
- Une chambre trapézoïdale béton,
- Une vanne murale maintenue en position fermée,
- Deux seuils de régulation de 0,75 m,
- Un trop plein (grille),
- Une canalisation de fuite  $\varnothing 1000$  mm.



Lac des Pêcheurs



Ouvrage de régulation du Lac des Pêcheurs



Schémas de l'ouvrage de régulation du Lac des Pêcheurs

L'ouvrage permet de maintenir le niveau du lac à la cote 470,00 m, deux seuils de 0,75 m chacun permettent d'alimenter en eau l'Englennaz aval.

Le niveau de trop plein du lac avant déversement par dessus la grille est à la cote 470,15 m. Ce marnage de 0,15 m permet de stocker environ 2 775 m<sup>3</sup> d'eau sur les 1,85 ha du lac. A cette cote (470,15 m), le débit évacué vers l'Englennaz est de 0,15 m<sup>3</sup>/s.

Dans le cas le plus défavorable où le niveau de remplissage du lac arrive à la cote du trottoir de l'avenue des Mélèzes, le volume stocké est de 21 275 m<sup>3</sup> pour un rejet vers l'Englennaz de 3,5 m<sup>3</sup>/s.

Le Lac des Pêcheurs ainsi équipé de cet ouvrage de régulation agit comme un bassin de rétention pour écrêter les débits de crue de l'Englennaz. Le lac dispose d'un volume de stockage de plus de 20 000 m<sup>3</sup> entre son niveau normal et le niveau avant déversement sur l'avenue des Mélèzes.

Cote de remplissage du Lac	Volume de rétention	Débit de fuite
470,15 m (niveau grille)	2 775 m <sup>3</sup>	0,15 m <sup>3</sup> /s
471,15 m (niveau trottoir)	21 275 m <sup>3</sup>	3,5 m <sup>3</sup> /s

➔ **Le débit maximum transitant dans l'Englennaz en sortie du Lac des Pêcheurs est de 3,5 m<sup>3</sup>/s.**

### **Busage du groupe scolaire**

En aval du Lac des Pêcheurs, le principal ouvrage limitant est le busage  $\varnothing 800$  mm situé au niveau du groupe scolaire. Le ruisseau est ici canalisé sur un linéaire d'environ 115 m jusqu'à l'aval de la rue des Saules. Compte tenu de son dimensionnement, cet ouvrage écrête les débits de crue de l'Englennaz car en cas de débordement, les eaux ne pourront rejoindre le lit du ruisseau plus en aval. Compte tenu de la topographie du secteur, la pente de pose de cette canalisation est de l'ordre de 1% au maximum, soit une capacité d'évacuation maximale de  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$  pour la conduite  $\varnothing 800$  mm.

➔ **Le débit maximum transitant dans le busage  $\varnothing 800$  mm du groupe scolaire est de  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ .**



Ouvrage d'entonnement  $\varnothing 800$  mm en amont du groupe scolaire

#### **IV.2.2 Bassin versant du secteur des Lanches**

Compte tenu du contexte urbain, les débits de crue générés par le bassin versant sont calculés grâce à la méthode superficielle (Caquot) définie dans l'instruction technique de 1977 et faisant appel aux coefficients de Montana. Les coefficients de Montana retenus pour cette étude ont été ajustés d'après la pluviométrie disponible à la station météorologique de Meythet (74).

Sous bassin versant du secteur des Lanches	
Surface	41 ha
Longueur hydraulique	1 465 m
Coefficient de ruissellement	0,45
Allongement	2,3
Pente moyenne	0,5 %
<b>Débit centennial</b>	<b><math>Q_{100} = 5 \text{ m}^3/\text{s}</math></b>

➔ **Le débit centennial produit par le bassin versant des Lanches est de  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ .**

### **IV.3 Débit de crue centennale de l'Englennaz au droit de l'aire d'accueil**

Par sécurité, le débit de crue pris en compte dans notre modèle au niveau de l'aire d'accueil des gens du voyage est la somme des débits des deux sous bassins versant, soit un débit centennial de projet de  $6,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ce débit est sécuritaire vis à vis de la réalité puisque les réseaux de collecte des eaux pluviales sont dimensionnés sur une base décennale, ils ne seront donc pas à même d'évacuer la totalité du débit de crue centennale jusqu'au ruisseau, notamment pour le bassin versant des Lanches qui est en totalité urbanisé.

## V MODELISATION DE LA CRUE CENTENNALE

La crue centennale dans le ruisseau est modélisée grâce au logiciel d'hydraulique fluviale HEC-RAS sur la base du relevé topographique effectué par le Cabinet de géomètres CARRIER et des données LIDAR transmises par la commune de Thyez. Le linéaire étudié s'étend sur environ 350 m et s'étend depuis l'aval de l'avenue des Iles (limite amont) jusqu'à hauteur du lotissement de l'Allée des Iles d'Arve.



Tronçon modélisé

Au niveau du tronçon modélisé, l'Englennaz possède un profil relativement homogène d'environ 2 à 3 m de large au radier et une hauteur de berge d'environ 0,25 à 1 m. La pente du ruisseau sur son profil en long est de l'ordre de 2,5 ‰. Compte tenu de cette faible pente, le lit mineur du ruisseau est très peu marqué dans la topographie et celui-ci méandré dans la forêt alluviale. Le champ d'expansion des crues du ruisseau est alors très étalé, et ce, plus particulièrement en rive droite où aucune digue n'a été construite par le passé.

Pour le débit de projet, la modélisation met en évidence des débordements généralisés en rive droite et gauche du ruisseau, correspondant à l'inondation du lit majeur (forêt alluviale de l'Arve). Le phénomène est accentué en rive droite du fait de la faible variation topographique. La hauteur dans le lit mineur du ruisseau est de 0,80 m par rapport au fil d'eau. La ligne d'eau centennale au droit de l'aire d'accueil est à la cote 466,20 m.



L'Englennaz au droit du projet du projet d'aire d'accueil

## VI EXPOSITION AU RISQUE DE CRUE

### VI.1 Définition de l'aléa

La modélisation réalisée met en évidence le fait que la zone retenue pour la création de l'AAGV ne fait pas partie de l'enveloppe de crue d'occurrence centennale. Au-delà de cette conclusion, il apparaît que les écoulements modélisés sont contenus au niveau de la forêt alluviale grâce aux larges dimensions du lit majeur. C'est pourquoi, le risque d'inondation du site par débordement de l'Englennaz est faible à nul.



### VI.2 Préconisations

Afin de s'assurer de la pérennité de la situation, il est conseillé de suivre les recommandations suivantes :

- Conserver le fonctionnement actuel de la forêt alluviale : celle-ci forme le lit majeur de l'Englennaz et fait office de champ d'expansion des crues. Son inondation en période de crue permet de limiter les débordements en rive gauche.
- Veiller au bon fonctionnement de l'ouvrage de régulation du Lac des Pêcheurs : cet ouvrage permet de réguler le débit dans l'Englennaz en utilisant le lac comme bassin d'orage.
- La plateforme dédiée à l'aire d'accueil pourra être drainée afin d'éviter la remontée d'une éventuelle nappe d'accompagnement de l'Englennaz. Pour ce faire, le fossé ceinturant actuellement le site pourra être conservé et pérennisé jusqu'à l'Arve.

## VII CONCLUSION

---

Les investigations menées dans le cadre de la présente étude mettent en évidence une méconnaissance du fonctionnement hydrologique du ruisseau de l'Englennaz. Les aménagements effectués par le passé liés au développement urbain de la vallée de l'Arve l'ont totalement remanié et artificialisé, tendant vers une régulation des ses écoulements. Cette méconnaissance a conduit à surestimer les débits de crue et donc le niveau d'aléa correspondant.

La modélisation effectuée montre que la zone choisie pour implanter l'aire n'est pas touchée par les crues du ruisseau. De ce fait, le risque d'inondation du site prévu pour l'aire d'accueil des gens du voyage est faible voir nul pour le niveau de prise en compte des aléas potentiels défini par la politique de prévention des risques actuelle (basée sur  $Q_{100}$  ou crue exceptionnelle mesurée). En effet, en période de crue, la configuration actuelle autorise l'expansion du ruisseau dans son lit majeur permettant de contenir les eaux au niveau de la forêt alluviale. Par conséquent, le classement en rouge de la zone au sein du PPRi ne semble pas pertinent vis à vis de l'aléa de crue torrentielle et d'inondation par l'Englennaz.