

SYSTEME DE GESTION DES ENERGIES

EWTS

EMBEDDED WIRELESS TELEMETRY SYSTEM

Copyright TECHNEXT[®] 2012







Nom :
Prénom :
Classe :

 **Problématique:**

Comment le système fait-il la différence entre une fuite et une consommation d'eau normale ?

Activités du TP:

-  **1** *Rappel sur les unités et ordre de grandeurs*
-  **2** *Découverte de la loi de comportement du Clipflow par simulation*
-  **3** *Découverte des lois de comportement du Clipflow par expérimentation*
-  **4** *Valider les lois de comportement du Clipflow du banc hydraulique*

Activité 1 : Rappel sur les unités - Ordre de grandeurs

Q1. Dans le système international, l'unité d'un volume s'exprime en

Q2. Dans le système international, le débit (volumique) s'exprime en

Pour des petits volumes, nous utilisons plus souvent le litre.

Q3. Combien de litres dans un m^3 ?

Conversion d'unités en m^3/s en litre /min, litre/heure

Q4. Remplir le tableau ci-dessous.

M^3/s	Litre/s	Litre/min	M^3/min	Litre/heure	$M^3/heure$
	1				

Q5. Donner l'ordre de grandeur du débit litres/min. Entourer la bonne valeur.

d'un robinet de maison «grand ouvert» en *litre/min* : 1 5 10 15
d'un robinet qui fuit, en *litre par heure* : 0,1 0,5 1 2 4

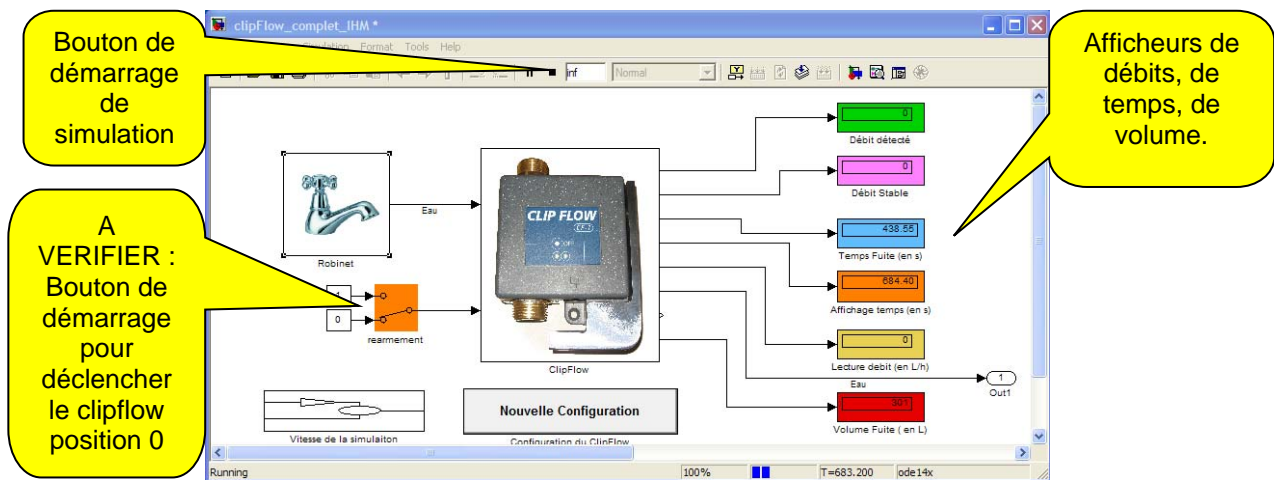
Activité 2 : Découverte de la loi de comportement du clipflow par simulation

Comment le système arrive-t-il à faire la différence entre une fuite, une consommation normale et une rupture de canalisation ?

Matlab, logiciel de simulation multi-physique, permet de simuler le comportement du Clipflow selon l'ouverture du robinet, le temps d'écoulement.

Q6. Dans Matlab, Ouvrir le fichier *clipflow_complet_IHM.mdl*

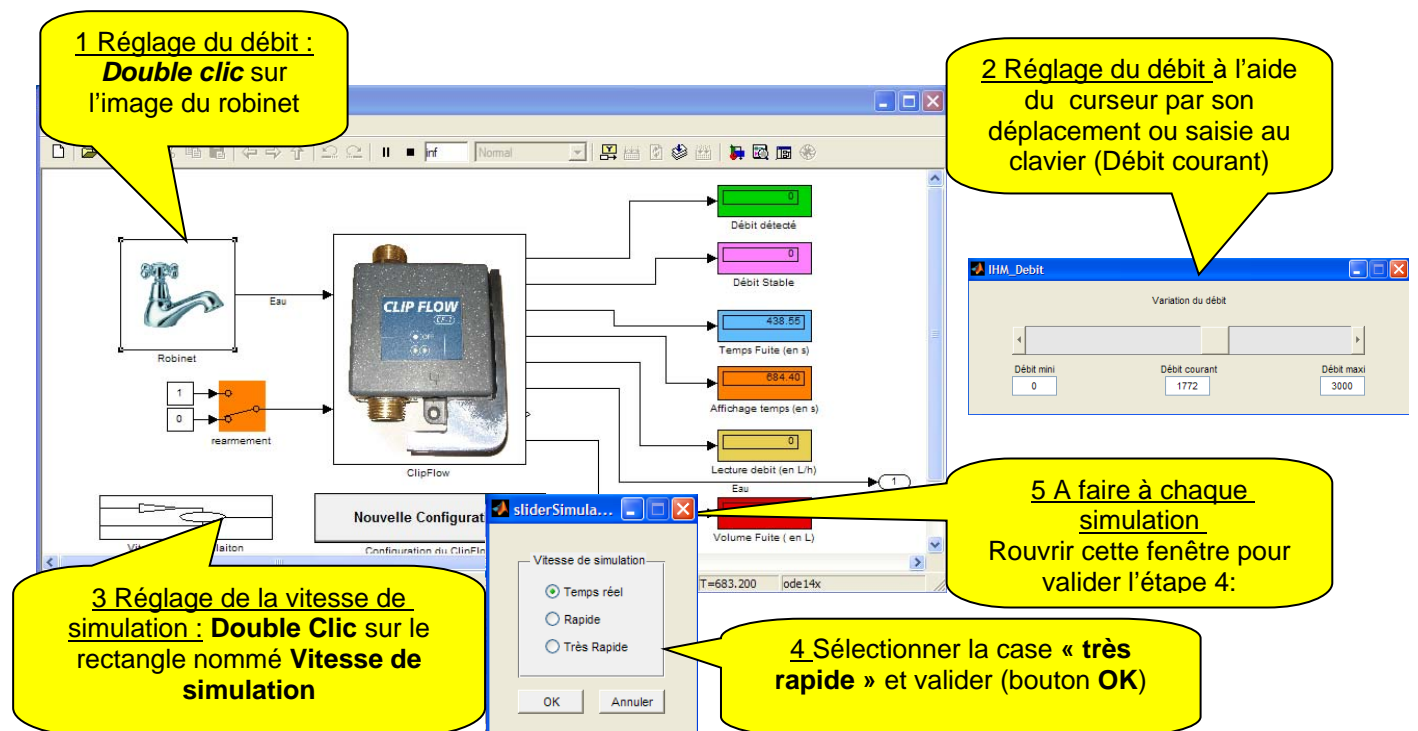
A l'ouverture de ce fichier, la fenêtre principale ci-dessous, s'ouvre.



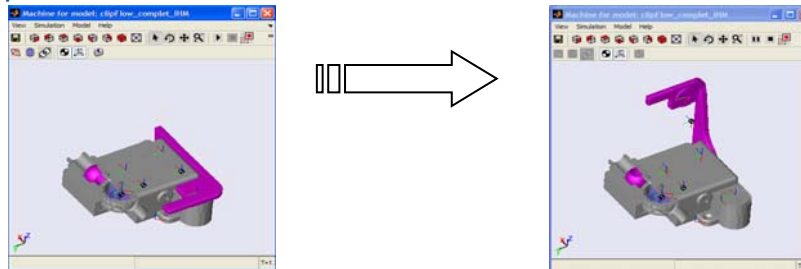
Q7. Effectuer une simulation, pour un cas d'utilisation de «Débit stable» en imposant une valeur de débit correspondant à une ouverture d'un robinet donné.

Mode opératoire :

Régler le débit en suivant les étapes identifiées 1, 2 puis 3.



Q8. Démarrer la simulation, la fenêtre « Clipflow en perspective » apparaît représentant le Clipflow en position fermée. L'eau commence à couler.



Q9. Sur cette fenêtre, que peut-on observer ? Quelle pièce est en mouvement dans cette situation?

Q10. Attendre que le Clipflow se déclenche. (le temps de déclenchement peut dans certains cas être de plusieurs minutes). Lorsque le Clipflow s'est déclenché, appuyer sur le bouton « Stop ».

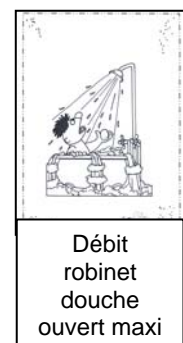
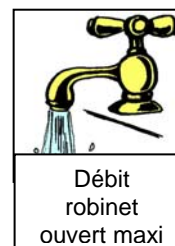
Q11. Relever les valeurs inscrites sur les différents afficheurs.

Q12. Remplir le tableau suivant .

Remarque :

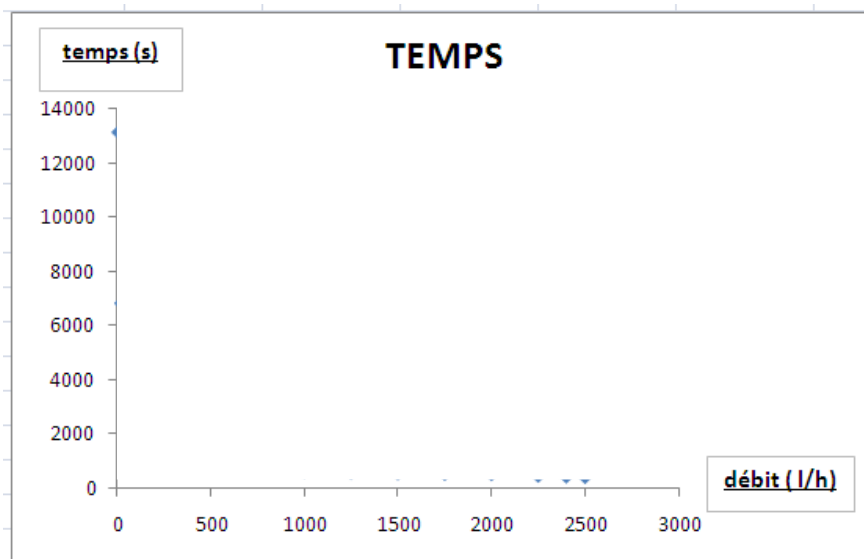
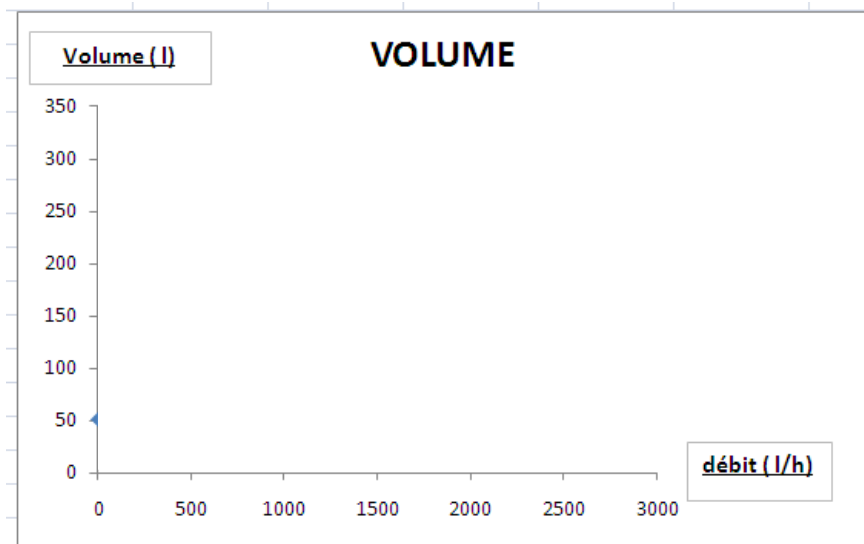
Attention, selon les débits programmés, la vitesse de simulation sera différente (voir tableau ci-dessous)

Débit	Volume	Temps de fuite	Vitesse de simulation préconisée
l/h	l	s	
15			Très rapide
30			Très rapide
50			Très rapide
100			Très rapide
300			Très rapide
500			Très rapide
750			Très rapide
1000			Très rapide
1250			Très rapide
1500			Rapide
1750			Rapide
2000			Rapide
2250			Temps réel
2400			Temps réel
2500			Temps réel



Q13. Relier les quatre images (fuite goutte à goutte, fuite chasse d'eau, débit robinet ouvert maxi, débit robinet douche ouvert maxi) au débit qui vous semble le plus approprié.

Q14. A l'aide d'un tableur, ou de façon manuelle, construire ci-dessous deux courbes :
Volume = f (débit) et Temps = f (débit)



Q15. Faire des remarques sur l'allure de la courbe Volume = f (débit).

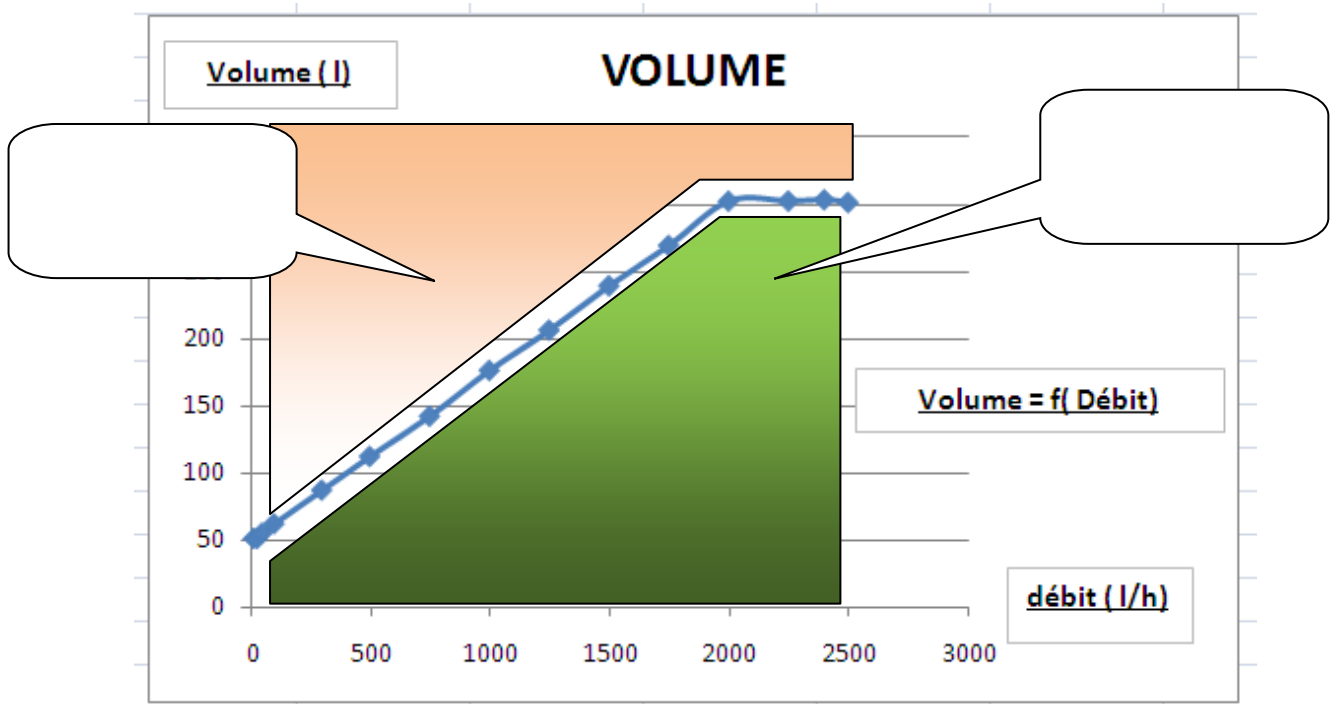
Q16. Faire des remarques sur l'allure de la courbe Temps = f (débit).

Q17. Faire des remarques sur les valeurs de débit Stable et débit détecté.

Exploitation de la courbe Volume = f(débit)

Q18. Deux zones ont été identifiées. Compléter la légende en utilisant les expressions suivantes :

- Zone de déclenchement du Clipflow
- Zone de NON déclenchement du Clipflow



Q19. Lancer une simulation avec un débit de 2600 l/h.

Q20. Quelle lecture faites- vous sur les afficheurs volume et temps ? Que peut-on en conclure sur le déclenchement du Clipflow ?

Activité 3 : Découverte des lois de comportement du clipflow par expérimentation

On désire mettre le Clipflow en situation de déclenchement selon deux cas

Cas A : Cas de fuites (robinet, chasse d'eau défaillante, ..)

Cas B : Cas de sur débit (rupture de canalisation)

Cette expérimentation se fera avec :

Le banc hydraulique, permettant de faire circuler l'eau à un débit variable. Grâce au débit mètre muni de son afficheur on pourra mesurer le volume d'eau de fuite, jusqu'à déclenchement du Clipflow.

L'ordinateur muni de son cordon USB-RJ45 relié avec le Clipflow.

Le logiciel Hydrelis permettant de connaître en temps réel, le débit instantané, le volume de fuite restant.

Mode opératoire :

- 1 Relier le PC au Clipflow
- 2 Lancer le logiciel Hydrélis
- 3 Sous l'onglet **Configurer**, dans la liste des configurations cliquer le **Clipflow banc didactique**.

Constater que les valeurs affichées correspondent à celle de la figure ci-dessous.

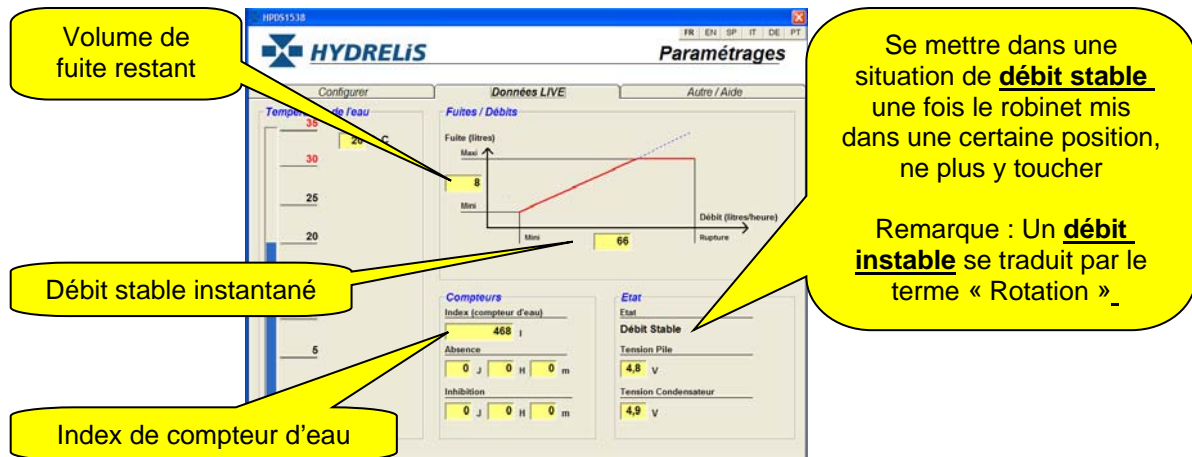
- 4 Activer l'onglet **Données LIVE**



The screenshot shows the HYDRELIS software interface with the following details:

- Configurer** (Configure) tab is active.
- Configurations existantes** (Existing configurations) list: CLF20 Standard, CLF20 Low, CLF20 Hi, CLF25 Standard, CHF00 Standard, SPEC, modele 1 pouce, modele checkflow, clipflow appert.
- Données LIVE** (Live Data) section:
 - Fuites / Débits** (Leaks / Flows):
 - Mode Volume: (unchecked)
 - Maxi: 20
 - Mini: 10
 - Mini (Débit): 10
 - Maxi (Débit): 150
 - Rupture (Débit): 200
 - Variables Temporelles** (Temporal Variables):
 - Absence: 3 J 0 H 0 m
 - Inhibition: 1 J 0 H 0 m
 - Préalerte: 60 sec
 - Variables de Déclenchement** (Trigger Variables):
 - Préalerte: (unchecked)
 - Fuite: (unchecked)
 - Rupture: (unchecked)
 - Absence: (unchecked)
 - Pile: (unchecked)
 - Manuel: (unchecked)
 - Déclenchement Alarme: (checked)
 - Commandes Spéciales** (Special Commands):
 - Sortie Alarme: (checked)
 - Sortie Impulsions: (checked)
 - Entrée cde: (checked)

5 Remarque sur les informations de cette fenêtre.



Q21. Sur le banc hydraulique,
Mettre l'afficheur du débit mètre en Volume
(Résolution de l'afficheur 3300 impulsions pour 1 litre)
Mettre à zéro l'afficheur



Q22. Préparer le chronomètre à être déclenché dès que vous tournerez le bouton du robinet.
Lors du déclenchement du Clipflow, arrêter le chronomètre.



Q23. Relever la valeur de l'index du compteur d'eau « Début ».

Q24. Régler le robinet et se mettre dans ces deux cas. (A ou B).

Q25. Tourner le robinet afin de se placer dans un cas de fuite.

Cas A Le débit devra être entre 40 et 80 litres/ heures.

Cas B Le débit correspondra au robinet tourné pour un débit supérieur à 150 l/h.

Q26. Mesurer le temps que mettra le Clipflow à se déclencher.

Q27. Relever, dans le logiciel Hydrélis, la valeur du débit du débit stable instantané.

Q28. Relever la valeur donnée par l'afficheur .

Q29. Relever la valeur de l'index du compteur d'eau « FIN ».

Q30. A partir de la résolution du capteur en déduire le volume de fuite « mesuré ».

Q31. Remplir le tableau de valeur ci-dessous.

	Débit logiciel hydrélis en l/h	Afficheur	Volume de fuite mesuré (l)	Temps de fuite	Débit mesuré (volume/temps)	Ecart débit calculé - débit mesuré (l/h)	Index de compteur début	Index de compteur fin	Volume de fuite calculé compteur Fin-Début
Cas A									
Cas B									

Q32. En déduire le débit mesuré, à partir des valeurs de volume et de temps.

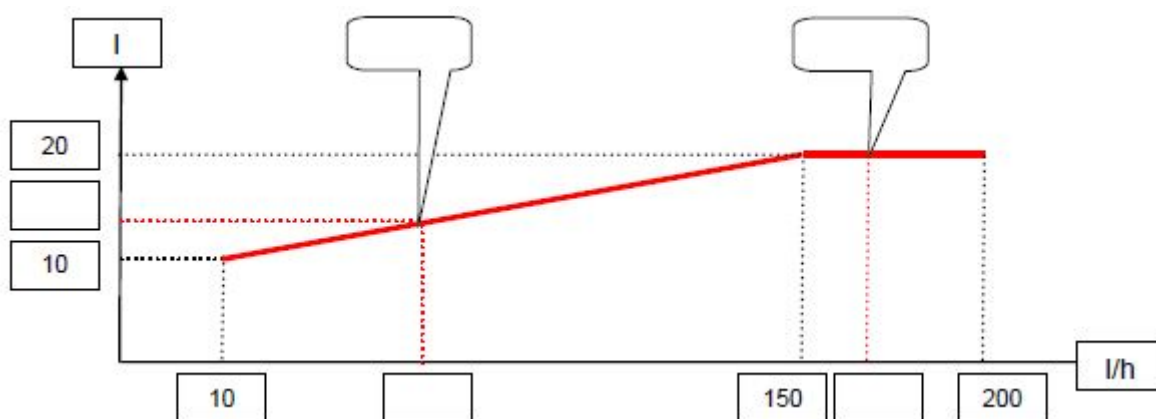
Q33. Calculer l'écart entre le débit affiché par le logiciel Hydrélis et le débit mesuré.

Q34. Faire des remarques sur cet écart.

Q35. En déduire le volume de fuite calculé à partir des relevés d'index de compteur.

Q36. Comparer ces volumes de fuites calculés aux volumes de fuite mesurés.

Q37. Placer sur la courbe ci-dessous, les deux points correspondant aux deux cas étudiés.



Activité 4 : Valider les lois de comportement du clipflow du banc hydraulique

Il s'agit dans cette activité de vérifier le comportement du Clipflow observé dans l'activité précédente.

Pour cela, nous allons dans un premier temps, paramétrer le Clipflow dans Matlab.

Mode opératoire :

The image shows two screenshots from a simulation software. The left screenshot shows the 'clipflow_complet_IHM' interface with a 'Nouvelle Configuration' button highlighted by a yellow callout bubble containing the text '1 Clic sur l'icone'. The right screenshot shows the 'HYDRELIS Paramétrages' window with a graph of 'Fuite (litres)' vs 'Débit (litres/heure)'. A yellow callout bubble points to the graph with the text '2 Saisie des valeurs issues de logiciel hydrelis'. Below the graph, a table shows the following values: Maxi Fuite (litres) = 20, Mini Fuite (litres) = 10, Mini Débit (litres/heure) = 10, Maxi Débit (litres/heure) = 150, and Rupture Débit (litres/heure) = 200.

Q38. Dans Matlab, suivre la même procédure que dans l'activité 2, afin de déterminer les volumes et les temps de fuite.

Q39. Remplir le tableau suivant :

	Expérimentale			Logiciel Matlab simulation	
Débit	Volume	Temps de fuite		Volume	Temps de fuite
l/h	l	s		l	s

Valeurs à recopier de l'activité 3

Valeurs à déterminer dans Matlab

Q40. Comparer vos valeurs expérimentales à celles issues de la simulation Matlab