

## Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Usages.....	2
3. Démarrage.....	2
a) En ligne.....	2
b) Hors ligne.....	2
c) Installer sur un serveur local.....	3
4. Présentation de l'interface.....	3
a) Menu principal.....	4
b) Menu d'édition des QCM.....	5
c) Menu de rédaction des questions.....	5
d) Menu de navigation.....	6
e) Zone d'affichage des participants.....	6
5. Fonctionnement.....	6
a) Édition d'une question.....	6
b) Gestion des questionnaires.....	7
c) Fichiers de participants.....	7
d) Déroulement d'une séance.....	8
e) Récupération des données de la session.....	8
f) Usage d'un smartphone ou d'une tablette.....	9
6. Licences liées à QCMCam.....	10
a) QCMCam.....	10
Vous êtes autorisé à :.....	10
Selon les conditions suivantes :.....	10
b) Aruco.....	11
c) OpenCV.....	11
d) Icones de l'interface.....	12
Human-O2 Grunge - Iconset.....	12
49 hand drawing icons set.....	12
Hand Drawn Web Icon Set.....	12
e) Logo de chargement.....	12
f) IntroJS.....	12
g) CKEditor.....	13
h) Papa parse.....	13

## 1. Introduction

QCMCam est une application web<sup>1</sup> permettant de faire des sondages de type QCM à l'aide d'une webcam et de marqueurs carrés montrés par les participants.

Elle a d'abord été pensée pour pouvoir utiliser le matériel disponible dans le collège du créateur, à savoir des visualiseurs<sup>2</sup> de documents reliés aux ordinateurs de chaque salle et éviter l'usage d'appareil portable tel que les tablettes ou smartphones qui génèrent des ondes auxquelles sont sensibles certaines personnes.

À la demande de collègues enthousiastes, il est à présent possible d'utiliser un dispositif externe muni d'une caméra pour scanner les réponses. Le système est un peu lent, mais suffisant pour répondre aux besoins.

Attention : ce n'est pas parce que cela fonctionne à la maison que cela fonctionnera en situation si vous ne transportez par votre matériel... pensez à faire des tests en situation réelle, la distance entre les marqueurs et la caméra peut poser problème.

La chaîne youtube de QCMCam permet de voir comment se servir de l'application.

<sup>1</sup> Disponible sur internet à partir d'un navigateur tel que Firefox

<sup>2</sup> Caméra numérique posée sur un socle, mais qu'il est possible chez nous de soulever.

## 2. Usages

---

À quoi peut servir un outil de sondage pendant un cours, ou une présentation ? Voici quelques idées :

- Faire des rappels en début de séance
- Sonder les réponses à une question/un exercice
- Demander un avis.
- Sonder le niveau de motivation du groupe
- Faire un bilan de séance
- Faire réaliser des QCM par les participants en salle informatique (très formateur)
- ...

## 3. Démarrage

---

Si vous envisagez d'utiliser une caméra, fonctionnement le plus efficace de QCMCam, veillez à la brancher avant de lancer QCMCam.

Voici quelques références de caméras testées :

- Une camera HUE HD (50 €), très efficace quelle que soit la luminosité. Il faut prendre son socle en main et scanner la classe.
- Une camera de sport WiMIUS Q1 (50 €) avec un câble USB long et un support la vision est panoramique donc pas besoin de bouger la caméra pour scanner la classe.
- Le micro visualiseur speechicam 6 de chez speechi.net. Sa forme pliable avec un trou devant la caméra permet de scanner la classe, mais il y a quelques soucis de précision en fonction de la luminosité. Ses successeurs pourraient être plus efficaces.

Si vous voulez vous procurer une webcam, il en faut une au minimum HD (résolution 1280px de large) pour une bonne lecture des marqueurs et prévoir éventuellement une petite rallonge (pas plus de 3m) USB pour ne pas rester cantonner au bureau.


### a) En ligne

Se rendre à l'adresse <http://qcmcam.net> ou <https://qcmcam.jeduque.net> à l'aide d'un navigateur récent (Firefox, Chrome). Le téléchargement peut être lent, mais une fois l'appli chargée, cela ne devrait plus avoir d'importance pour le fonctionnement car tout se passe sans usage d'internet.

Si vous désirez utiliser un smartphone ou une tablette pour scanner les réponses, il faudra que celui-ci soit connecté à internet, soit par le réseau de votre fournisseur de téléphonie, soit en wi-fi. Les connexions doivent être correctes, car les échanges sont nombreux entre l'ordinateur et le smartphone (mais la quantité de data est minime).

### b) Hors ligne

En mode hors ligne, il est impossible d'utiliser un smartphone ou une tablette pour scanner en lien avec votre ordinateur.

Télécharger l'application sur votre ordinateur depuis la page d'informations  de QCMCam, décompresser


l'archive zip dans un dossier dont vous retiendrez la localisation. Pour lancer l'application, faire un clic droit sur le fichier index.html du dossier qcmcam et choisir d'ouvrir avec Firefox ou Chrome.

Dans ce mode, il faudra à chaque fois autoriser l'usage de la webcam.

## c) Installer sur un serveur local

Cela permet de ne pas être tributaire d'internet mais nécessite quelques connaissances. Dans ce fonctionnement, il faudra à chaque fois autoriser l'usage de la webcam si vous n'avez pas de certificat de sécurité pour votre serveur.

Votre serveur web doit pouvoir exécuter PHP. Pour fonctionner avec un smartphone, il vous faudra connecter celui-ci sur le même réseau que votre ordinateur.

- Télécharger l'application depuis la page informations  du site de QCMCam
- dézippez l'archive dans le dossier web de votre serveur.
- Modifiez le fichier .htaccess pour qu'il concorde avec votre réseau.

Appelez la page d'accueil depuis le navigateur de votre ordinateur... et voilà

## 4. Présentation de l'interface

Par défaut, QCMCam affiche un texte qui peut être utilisé comme tel : La question a été posée oralement (ou écrite au tableau) et les réponses proposées ont été fournies oralement. Il ne reste alors plus qu'à distribuer les marqueurs réponse et à scanner.

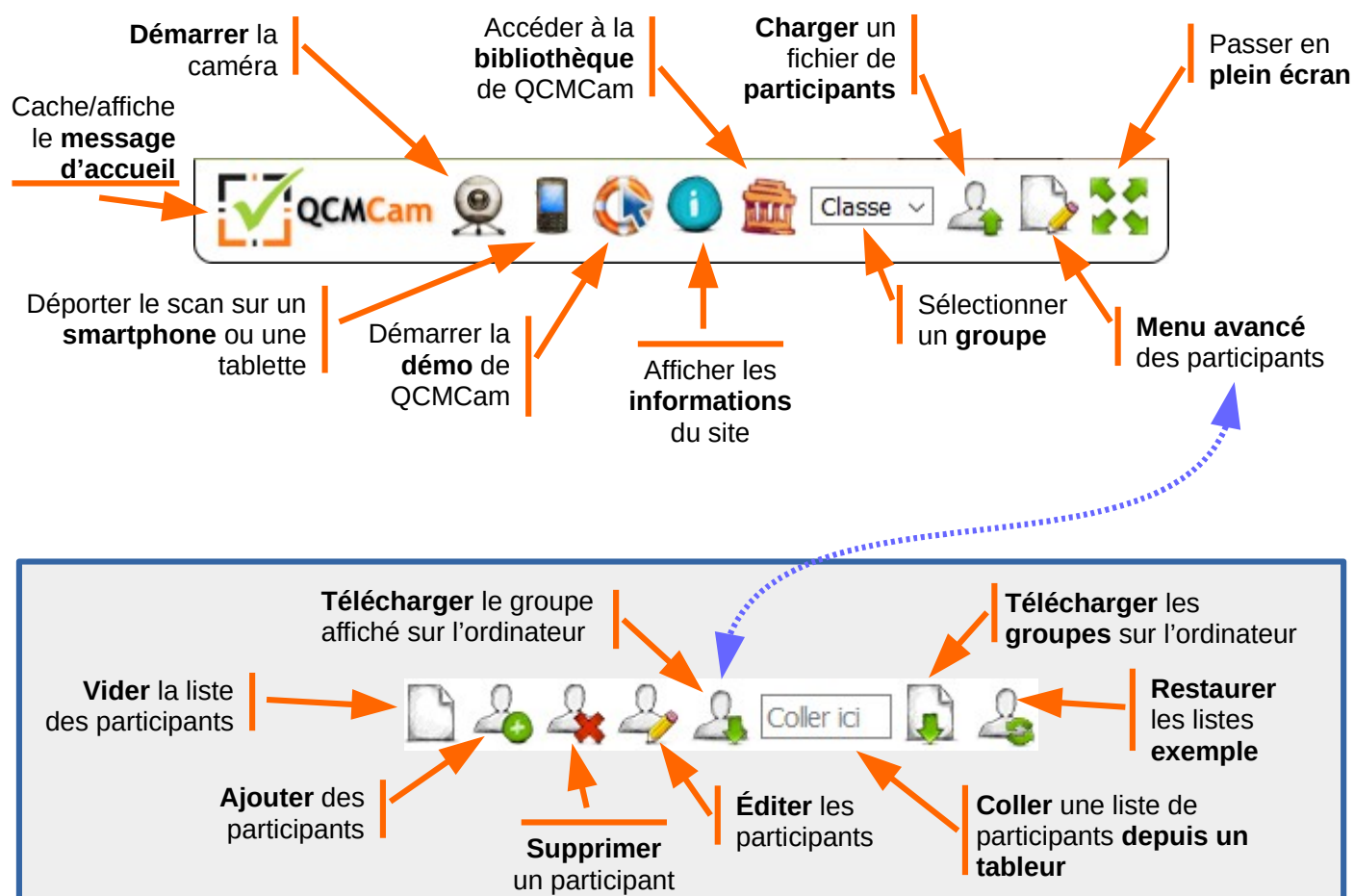
Cet usage est simple, mais peut s'avérer suffisant. QCMCam propose également une gestion un peu plus poussée des questions qui pourront être éditées à la maison en y intégrant des images, des formules mathématiques ou des textes variés, puis enregistrées sur clé USB pour être utilisées en classe avec les élèves.



The screenshot displays the QCMCam web interface. At the top, there is a navigation bar with the QCMCam logo, a webcam icon, a smartphone icon, a cursor icon, an information icon, a building icon, a dropdown menu showing '6e5', a user icon, a document icon, and a refresh icon. A yellow box labeled 'Menu principal' is positioned to the right of this bar. Below the navigation bar is a secondary bar with navigation arrows, a '1/1' indicator, a dropdown menu with 'La bonne réponse est ...', a pie chart icon, an envelope icon, and a refresh icon. A purple box labeled 'Menu de navigation' is to the right of this bar. On the left side, there is a 'Menu d'édition des questions' with icons for adding, deleting, and editing questions. The main content area is titled 'Réponse à la question :'. It features a list of options: 'A.' followed by a green box labeled 'Zone d'affichage des questions', and 'B.'. To the right of this area is a 'Zone d'affichage des participants' with a grid of numbered boxes (1, 3, 4, 6, 7) and a user icon with a red minus sign.

## a) Menu principal

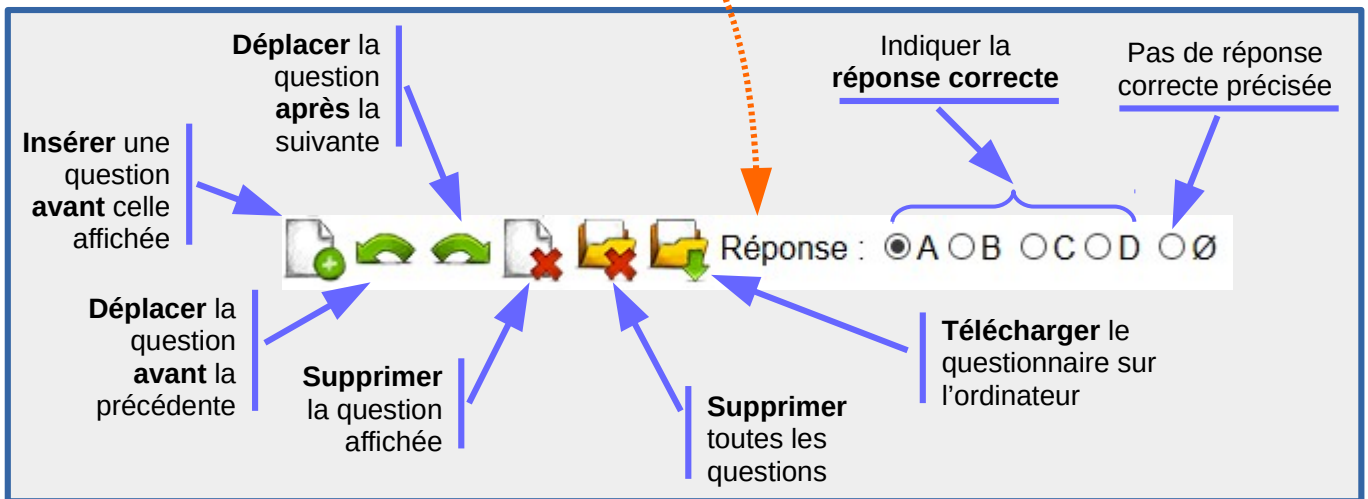
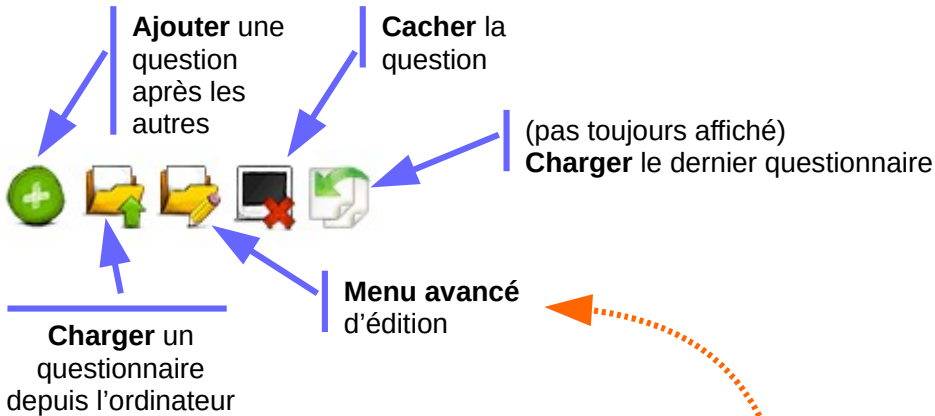
C'est le menu qui permet de préparer la séance : Allumer la caméra, charger le groupe de participants, télécharger les marqueurs de vote, passer l'application en plein écran<sup>3</sup>.



<sup>3</sup> Dans ce mode, les menus du navigateur web disparaissent. Cela ne fonctionne pas sur smartphone/tablette.

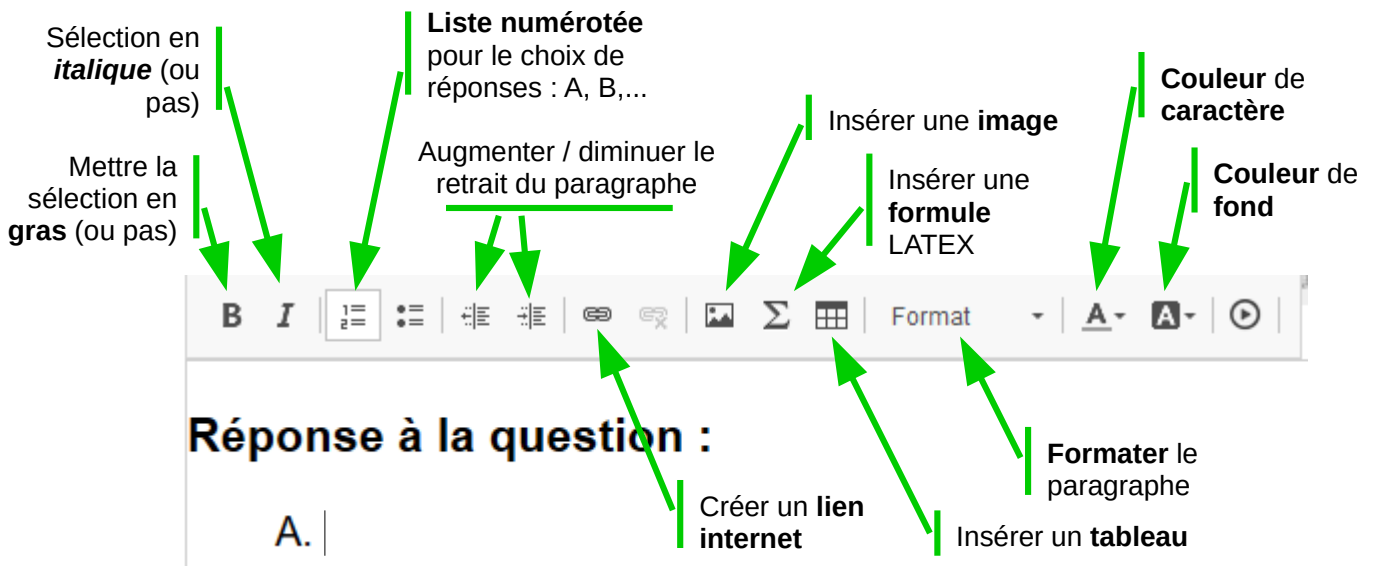
## b) Menu d'édition des QCM

C'est le menu qui permet de personnaliser les questions du QCM. Vous pouvez créer autant de questions que vous voulez dans un questionnaire. Pensez à nommer correctement vos fichiers pour vous y retrouver facilement et à laisser l'extension .txt pour les reconnaître sur votre disque.



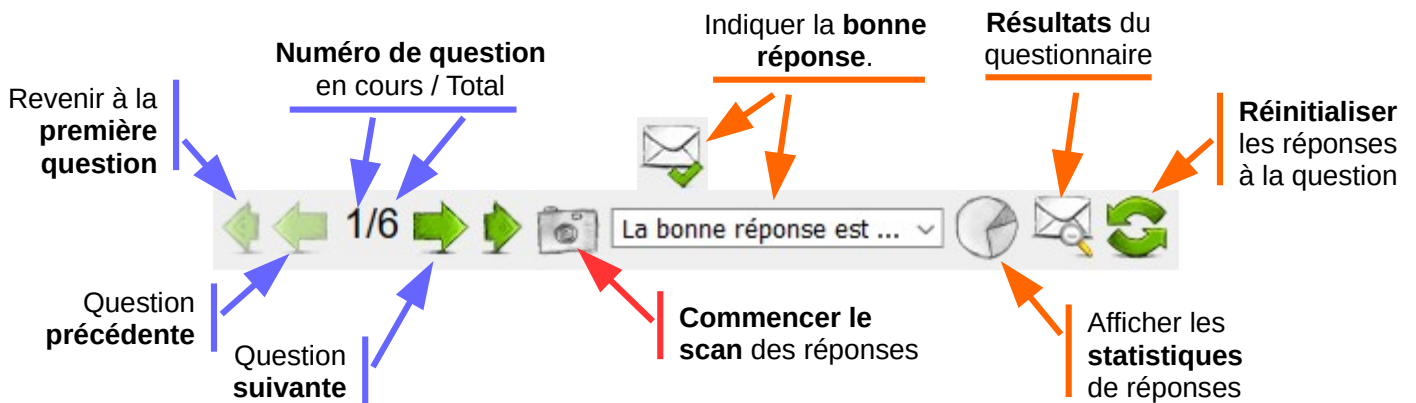
## c) Menu de rédaction des questions

C'est un menu qui apparaît lorsque vous cliquez dans la zone de texte des questions.

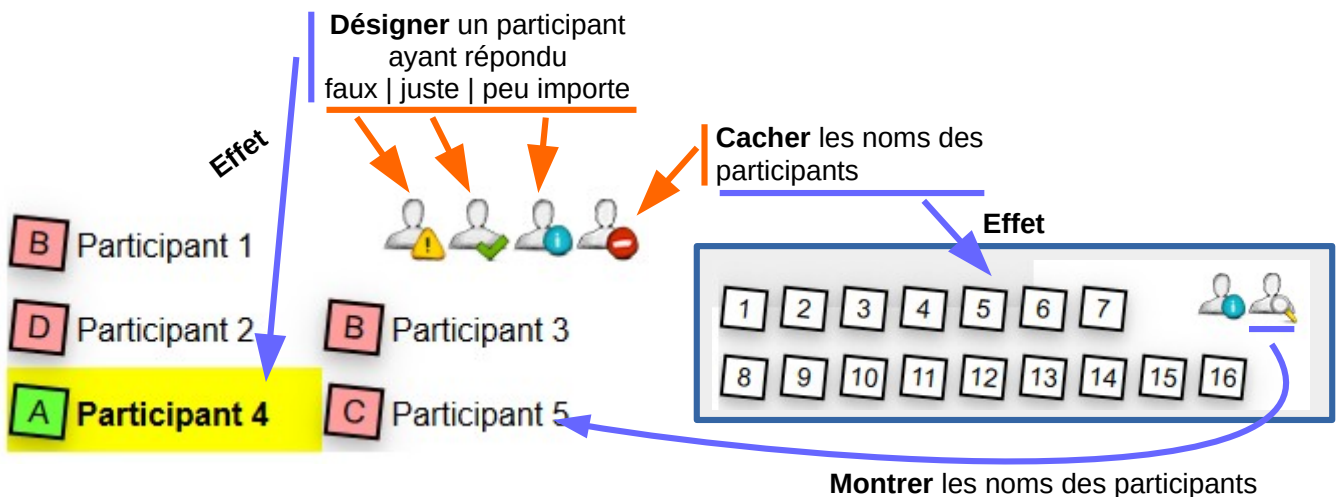


## d) Menu de navigation

C'est le menu que vous utiliserez pour passer d'une question à l'autre, indiquer la bonne réponse, montrer les statistiques de réponses...



## e) Zone d'affichage des participants



Si personne n'a encore répondu à une question, le participant est choisi dans le groupe complet.

## 5. Fonctionnement

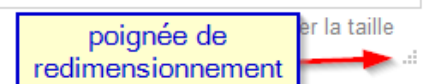
### a) Édition d'une question

Les questions s'écrivent directement dans QCMCam. Il suffit pour cela de cliquer dans le texte et un menu d'édition simple apparaît pour faire un peu de mise en forme. Ce menu est décrit dans la partie précédente.

Vous pouvez insérer des images dans QCMCam. On pourrait écrire un chapitre complet à ce sujet. Gardez cependant à l'esprit ce qui suit :



- Une image collée qu'il a fallu réduire dans QCMCam n'est pas à la bonne taille. Utilisez un outil externe pour le mettre à la bonne taille avant, ou faites une copie d'écran.
- les images juste liées par lien ne sont pas disponibles sans connexion internet, mieux vaut donc un copier/ Coller.
- Le menu image de l'interface permet de faire de la mise en forme fine : alignement à droite, à gauche, espace avec le texte...


Si vous voulez plus d'espace pour afficher les questions, vous pouvez augmenter la taille de la zone du questionnaire, en utilisant la poignée qui se situe en bas à droite de la zone.



## b) Gestion des questionnaires

Un questionnaire est un ensemble de questions. Vous pouvez à l'aide du « menu avancé » déplacer, supprimer, insérer les questions et indiquer la bonne réponse de la question affichée.

Avec le bouton « Télécharger les questions sur son ordinateur » , vous pourrez sauvegarder vos questions sur votre clé USB pour pouvoir les recharger plus tard à l'aide du bouton « Charger les questions depuis votre ordinateur »  qui est disponible immédiatement au chargement du site. Un cache est mis sur la première question, il suffit de cliquer dessus pour le faire disparaître.

Note : lors du prochain chargement de QCMCam, le bouton « Recharger le dernier questionnaire utilisé »  vous évite de repasser par la clé USB.

## c) Fichiers de participants

Vous pouvez utiliser les listes déjà existantes ou préparer des listes que vous chargerez en début de séance (c'est très rapide)

Vous pouvez créer les utilisateurs directement depuis l'interface puis téléchargez la liste sur votre ordinateur.


Cependant, pour créer vos listes par avance, il est conseillé d'utiliser un tableur pour plus de facilité.

3 possibilités :

Liste de noms simple	Liste de noms avec n° de marqueurs	Liste de noms avec n° de marqueurs et noms de groupe.																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Alain Di</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ben Malaki</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dino Zore</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Edith Rice</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Inès Perret</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un numéro de marqueur sera attribué à chaque utilisateur, dans l'ordre de la liste.</p>		A	1	Alain Di	2	Ben Malaki	3	Dino Zore	4	Edith Rice	5	Inès Perret	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 Alain Di</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 Ben Malaki</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4 Dino Zore</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7 Edith Rice</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>11 Inès Perret</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Les numéros de marqueurs seront associés aux noms.</p>		A	B	1	1 Alain Di		2	2 Ben Malaki		3	4 Dino Zore		4	7 Edith Rice		5	11 Inès Perret		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 Alain Di</td> <td></td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 Ben Malaki</td> <td></td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1 Dino Zore</td> <td></td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2 Edith Rice</td> <td></td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5 Inès Perret</td> <td></td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les groupes sont créés, les participants associés aux marqueurs, vous les retrouverez dans la liste déroulante du menu principal.</p>		A	B	C	1	1 Alain Di		61	2	2 Ben Malaki		61	3	1 Dino Zore		65	4	2 Edith Rice		65	5	5 Inès Perret		65
	A																																																							
1	Alain Di																																																							
2	Ben Malaki																																																							
3	Dino Zore																																																							
4	Edith Rice																																																							
5	Inès Perret																																																							
	A	B																																																						
1	1 Alain Di																																																							
2	2 Ben Malaki																																																							
3	4 Dino Zore																																																							
4	7 Edith Rice																																																							
5	11 Inès Perret																																																							
	A	B	C																																																					
1	1 Alain Di		61																																																					
2	2 Ben Malaki		61																																																					
3	1 Dino Zore		65																																																					
4	2 Edith Rice		65																																																					
5	5 Inès Perret		65																																																					

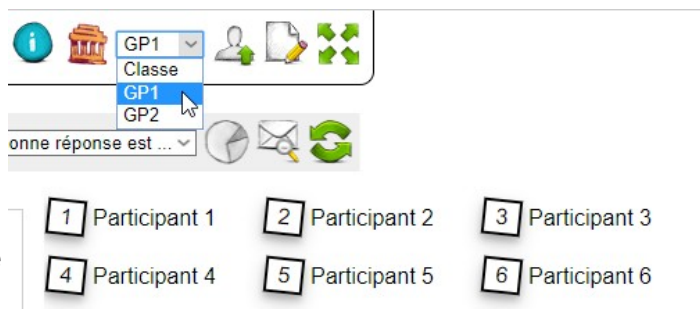
Une fois votre liste créée dans le tableur, la copier/coller dans QCMCam. Puis afficher chaque classe une par une pour télécharger le fichier correspondant selon l'option choisie.

nom du groupe.txt exemple : 6e1.txt	nom du groupe.txt exemple : formation12-09.txt	Mes classes.txt
--	---	-----------------

Pour utiliser vos fichiers créés, vous cliquerez sur le bouton « charger les participants depuis l'ordinateur » 

Dans le cas où vous avez indiqué les classes, il faudra ensuite sélectionner la classe dans le menu déroulant.

Note : Lors d'un usage sur un même ordinateur, vous retrouverez ces classes sans avoir à recharger le fichier contenant les classes.




The screenshot shows the top navigation bar of the QCMCam interface. It includes a dropdown menu for 'Classe' with options 'GP1' and 'GP2'. Below the menu, there is a list of participants numbered 1 to 6, each with a corresponding icon.

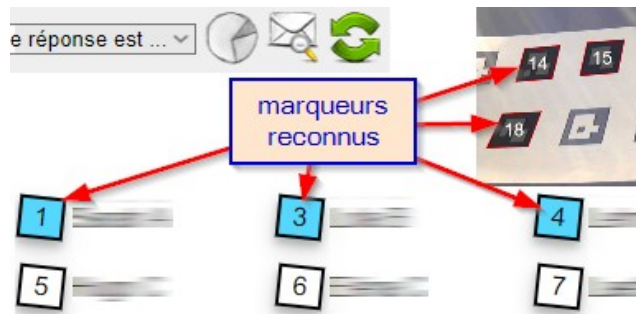



The screenshot shows a close-up of the 'Classe' dropdown menu in the QCMCam interface. The menu is open, showing options '6e5' and '6e7'.

## d) Déroulement d'une séance

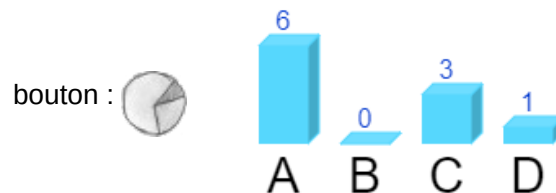
Après avoir chargé votre groupe d'utilisateurs et votre questionnaire, vous pouvez lancer la session en démarrant la caméra puis, une fois l'image obtenue, cliquer sur le bouton « Scanner les réponses »  du menu de navigation.

Balayez la salle à l'aide de votre caméra et vérifiez que les numéros se mettent en bleu dans la liste des participants. Sur l'image, un marqueur reconnu est entouré d'un cadre rouge contenant son numéro

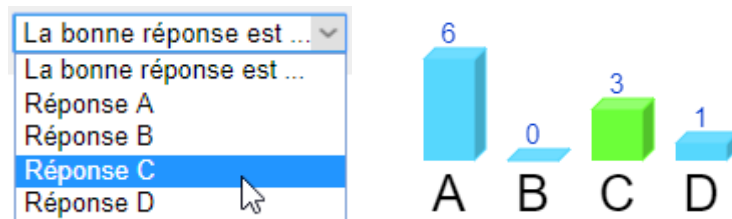


Si tous les participants sont présents, QCMCam arrête le mode scan automatiquement, sinon, vous pouvez l'arrêter manuellement en cliquant à nouveau sur le bouton .

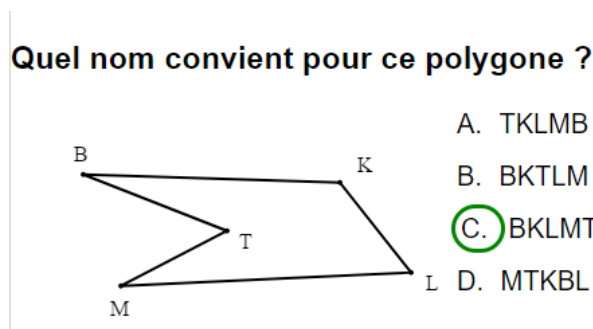
Vous pouvez alors discuter des réponses des participants en montrant les statistiques.



L'indication de la bonne réponse, s'il y en a une permet de mettre tout le monde d'accord.



et au niveau du questionnaire, si la liste des questions a été éditée à l'aide des listes numérotées, la bonne réponse est entourée.



Lorsque vous passez à la question suivante, le mode scan se met en route automatiquement.

## e) Récupération des données de la session

A tout moment, vous pouvez consulter le bilan des réponses aux questions en cliquant sur le bouton .



id	Nom	Q1	Q2	Q3	Q4	score
	<i>Bonne réponse</i>	C	D	B	C	
17		C	C	B	C	3
18		C	C	B	C	3
19		C	C	B	C	3
3		C	B	B	B	2
4		C	B	B	B	2
11		C	B	B	B	2

Un tri numérique ou alphabétique peut être réalisé en cliquant sur le titre d'une colonne : id, Nom, Q1, Q2, etc. ou score. Cliquer 2 fois, inverse le tri.

Sur l'illustration, c'est le score qui a donné l'ordre de tri décroissant.


Enfin, vous pouvez télécharger le fichier utilisable avec un tableur en cliquant sur .

## f) Usage d'un smartphone ou d'une tablette

En l'absence de webcam, vous pouvez utiliser un dispositif externe tel qu'un smartphone ou une tablette. Ce dispositif doit être connecté à internet pour fonctionner (par wifi ou réseau de téléphonie mobile).

Le dispositif doit être également capable de lire des QRcodes : sur iOS (iphone), le lecteur est inclus dans l'application d'appareil photo, sur android, certaines marques le propose dans l'application d'appareil photo, sinon, vous pouvez télécharger une application gratuite (et sans publicité) telle que celle de Sustainable App Developer <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.qrcodereaderapp>


Pour commencer, sur l'ordinateur, il faut avoir chargé un **groupe** et un **questionnaire**.

Cliquer alors sur l'icône en forme de smartphone pour créer une liaison, un qrcode apparaît, il faut le scanner avec votre portable et accepter d'aller à l'adresse indiquée. 

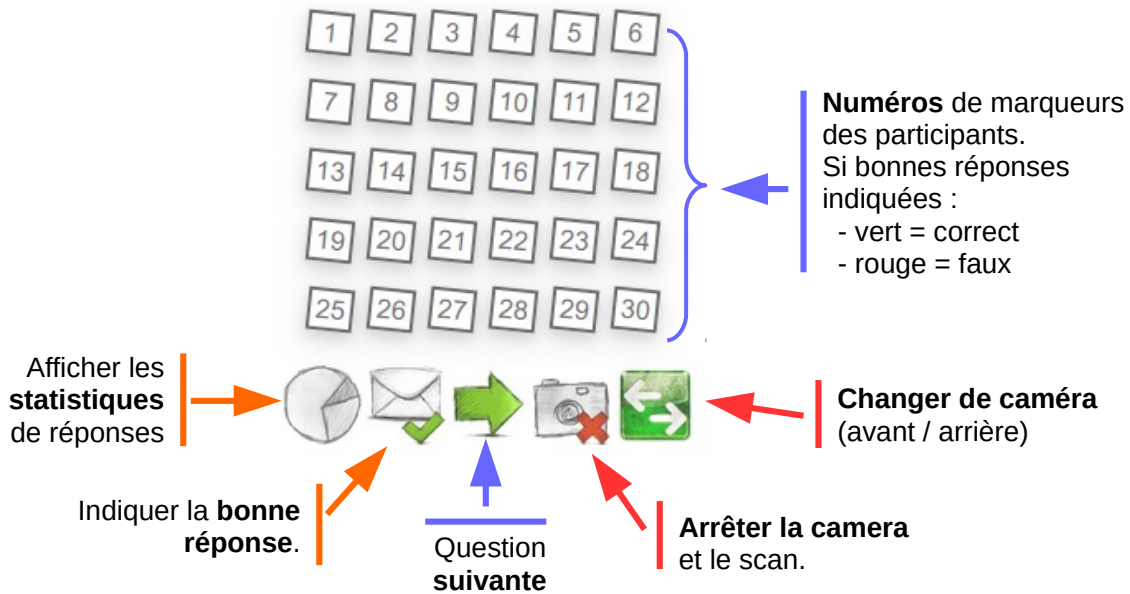
Une page se charge, demande l'autorisation d'accéder à la caméra, ce que vous ne manquerez pas de faire, puis l'image arrive avec l'interface ci-dessous en sur impression.

Il ne vous reste plus qu'à filmer l'auditoire pour scanner les réponses.

### Recommandations :

- Pensez à arrêter la caméra lorsque vous ne vous servez pas du smartphone.
- Bien fermer l'onglet de la page quand vous aurez terminé votre session QCMCam.
- Vous pouvez aussi arrêter depuis l'application principale en cliquant sur le bouton .

## Question 1/6



**Remarque :** Cette fonctionnalité n'en est qu'à ses débuts et peut avoir un comportement inattendu. Merci de signaler les problèmes rencontrés à l'auteur.

## 6. Licences liées à QCMCam

### a) QCMCam

QCMCam est sous licence Creative Commons 3.0 FR : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France (CC BY-NC-SA 3.0 FR)

#### Vous êtes autorisé à :

- **Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- **Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

#### Selon les conditions suivantes :

- **Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre.
- **Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.  
Note de l'auteur : QCMCam ne peut être vendu en tant qu'application, cependant, son utilisation en tant qu'outil est autorisée en formation, même payante, dans le cas où elle n'est pas l'objet principal de la formation.
- **Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'Œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est-à-dire avec la même licence avec laquelle l'Œuvre originale a été diffusée.

- **Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

QCMCam utilise également des ressources sous licence que voici :

## b) Aruco

QCMCam utilise le port javascript d'Aruco, bibliothèque sous licence BSD.

Main Paper of Aruco version 3:

"Speeded Up Detection of Squared Fiducial Markers"

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0262885618300799>

Paper that started Aruco project:

"Automatic generation and detection of highly reliable fiducial markers under occlusion"

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031320314000235>

Paper explaining the default dictionary of markers:

"Generation of fiducial marker dictionaries using mixed integer linear programming"

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031320315003544>

## c) OpenCV

Aruco, est basé sur openCV dont voici la licence :

*By downloading, copying, installing or using the software you agree to this license. If you do not agree to this license, do not download, install, copy or use the software.*

License Agreement  
For Open Source Computer Vision Library  
(3-clause BSD License)

*Copyright (C) 2000-2018, Intel Corporation, all rights reserved.*

*Copyright (C) 2009-2011, Willow Garage Inc., all rights reserved.*

*Copyright (C) 2009-2016, NVIDIA Corporation, all rights reserved.*

*Copyright (C) 2010-2013, Advanced Micro Devices, Inc., all rights reserved.*

*Copyright (C) 2015-2016, OpenCV Foundation, all rights reserved.*

*Copyright (C) 2015-2016, Itseez Inc., all rights reserved.*

*Third party copyrights are property of their respective owners.*

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the names of the copyright holders nor the names of the contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

This software is provided by the copyright holders and contributors "as is" and any express or implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose are disclaimed. In no event shall copyright holders or contributors be liable for any direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages (including, but not limited to, procurement of substitute goods or services; loss of use, data, or profits; or business interruption) however caused and on any theory of liability,

whether in contract, strict liability, or tort (including negligence or otherwise) arising in any way out of the use of this software, even if advised of the possibility of such damage.

## d) Icones de l'interface

Les icones de l'interface proviennent de 3 packs d'icônes de 2 auteurs graphistes :

### Human-O2 Grunge - Iconset

<https://www.deviantart.com/tutsii/art/Human-O2-Grunge-129720670>

- author: Aleksandra Wolska
- based on Human-O2 Iconset made by schollidesign (<http://schollidesign.deviantart.com/art/Human-O2-Iconset-105344123>)
- e-mail: [wolskaola@gmail.com](mailto:wolskaola@gmail.com)
- www: [olawolska.com](http://olawolska.com)
- license: GPL

### 49 hand drawing icons set

<https://www.deviantart.com/tutsii/art/49-hand-drawing-icons-set-123691516>

- author: Aleksandra Wolska
- e-mail: [wolskaola@gmail.com](mailto:wolskaola@gmail.com)
- www: [olawolska.com](http://olawolska.com), [graffika.org](http://graffika.org)
- license: Attribution-Share Alike 3.0 Unported
- <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

### Hand Drawn Web Icon Set

Provenance :

[https://www.iconfinder.com/iconsets/Hand\\_Drawn\\_Web\\_Icon\\_Set](https://www.iconfinder.com/iconsets/Hand_Drawn_Web_Icon_Set)

Icon set description

Terms of Use & Licensing Hand Drawn Web Icon Set is free and it will always be free. You can use it for both commercial and non-commercial projects. You can modify the icons anyway you like. However, Hand Drawn Web Icon Set can not be resold, sublicensed, rented, transferred or otherwise made available for use. The set may not be resold, sublicensed, rented, transferred or otherwise made available for use. Also, please link to this page if you would like to spread the word.

Thanks for downloading our icon set. We hope you'll enjoy using Hand Drawn Web icons as much as we enjoyed designing them. If you have any questions about the icons, or if you're having any problems using them, feel free to email us at [support@177designs.com](mailto:support@177designs.com). Regards, Pawel Kadysz, Founder of 177DESIGNS

## e) Logo de chargement

animation icon 'spinner' is provided by [loading.io](http://loading.io)

[spinner ellipsis by loading.io](http://loading.io)

## f) IntroJS

<https://introjs.com/>

Open-source licence - GNU AGPLv3

## **g) CKEditor**

<https://ckeditor.com/ckeditor-4/>

CKEditor 4 is licensed under the terms of any of the following licenses at your choice:

- [GNU General Public License Version 2 or later](#)

adaptation du plugin MathJax à Katex par Claire Savinas

<https://github.com/claire-savinas/ckeditor-dev/tree/major/plugins/mathjax>

## **h) Papa parse**

<https://www.papaparse.com/>

Sous licence libre d'après la FAQ <https://www.papaparse.com/faq>