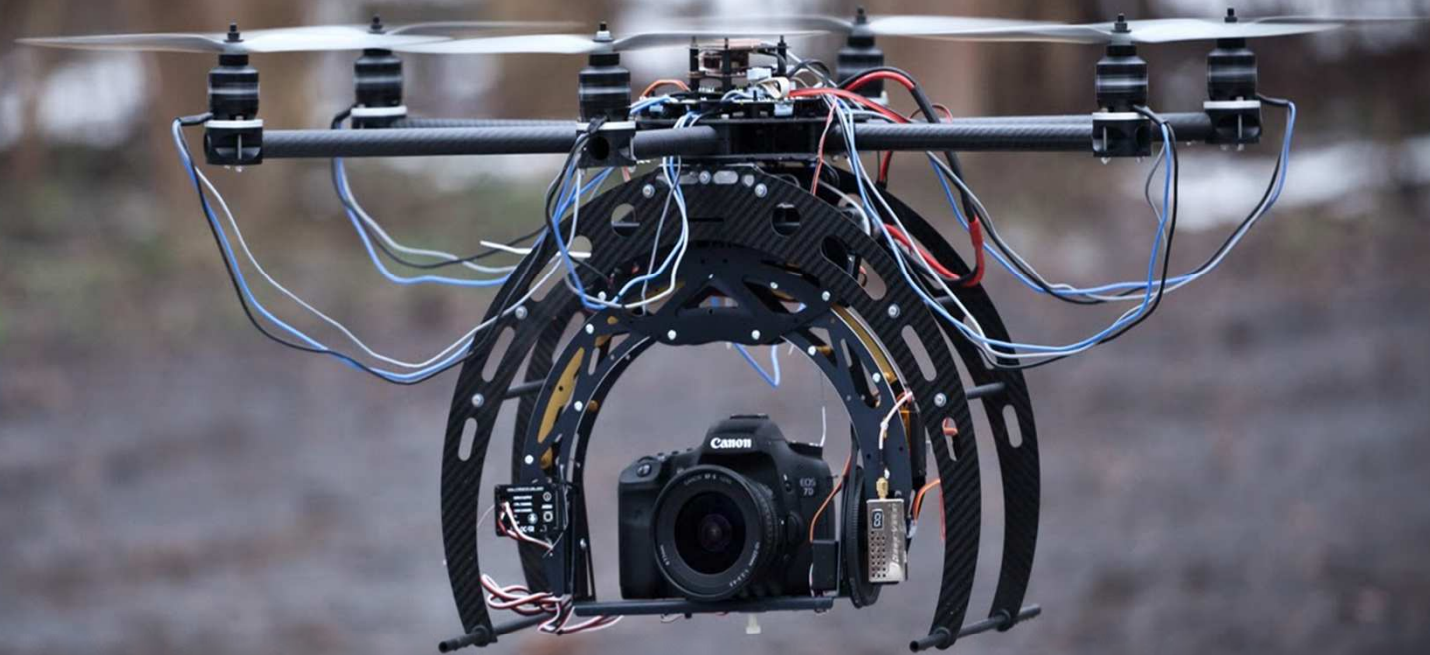


# Projet Drone



*BTS SE épreuve E6.2*

*Lycée Fourcade 13120 Gardanne*

*CFA du Lycée Vauvenargues 13100 Aix en Provence*

Notre partenaire

Drone-Concept : <http://www.drone-concept.fr/>

# Drone Concept

Solutions pour prises de vue aériennes

ACCUEIL

SERVICES

TECHNIQUE

TÉMOIGNAGES



# Drone-Concept

-Située à Aix en Provence, la société Drone-Concept propose :

-Des solutions « clé en main » adaptées à la prise de vue aérienne

-Un accompagnement du client dans le processus de définition de la solution

-L'assemblage, le paramétrage et les tests du drone.

-Des formations au pilotage.

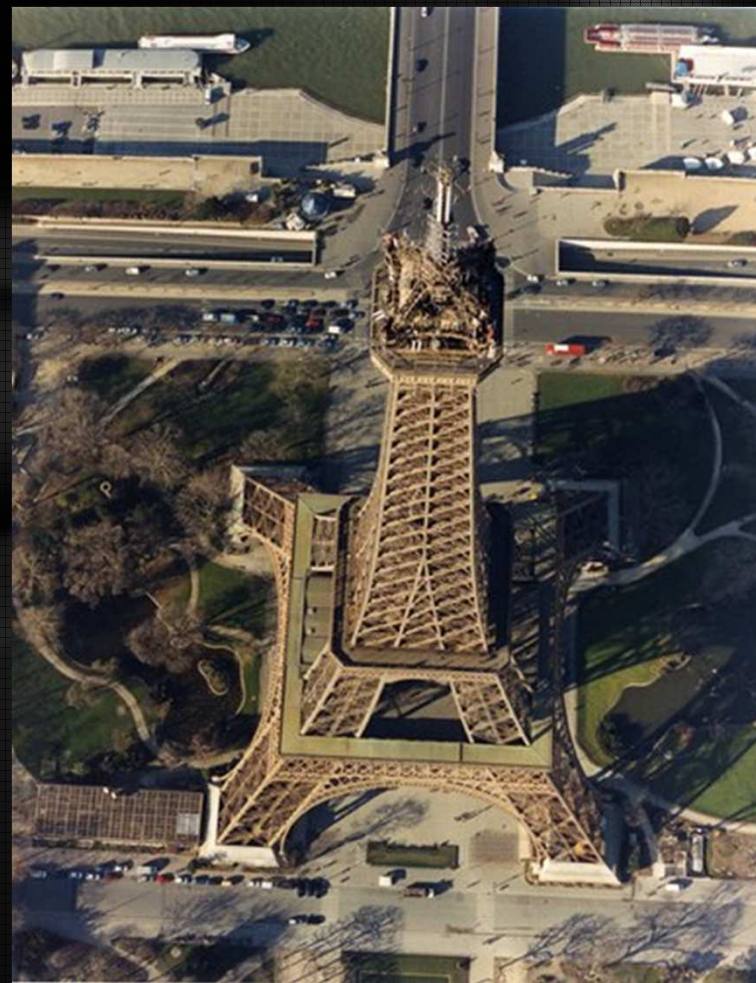
Propose des partenariats avec des sociétés de photographie et de réalisation de films.

<http://www.mydrone.fr/>

<http://www.dronimages.com/fr/>



# Diagnostiques sur bâtiments



# Surveillance des ponts



# Surveillance du trafic



# Repérage archéologique



# Fabrication d'un labyrinthe





# Surveillance de chantier

© DRONIMAGES



# Armement



# Films



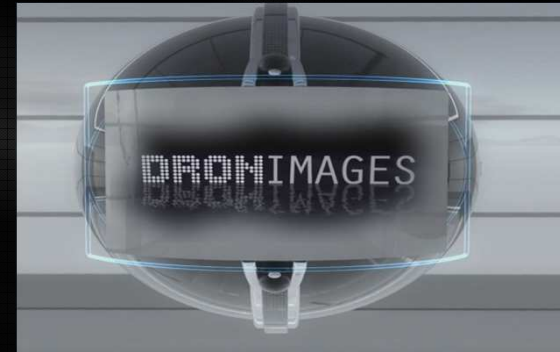
[Trailer Drone Concept](#) (1mn)

[Trailer Dronimage](#) ( 3mn)

[Un hexacopter au Cameroun](#) (5mn) (the best)

[Petite balade en Allemagne](#) (3mn)

[Un drone chez les pompiers](#) (4mn)



Des exemples d'applications industrielles

<http://microdrones.com/video/video.php#microdrones-videos>

# Règlementation

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

ÉNERGIE, AIR ET CLIMAT    EAU ET BIODIVERSITÉ    PRÉVENTION DES RISQUES    DÉVELOPPEMENT DURABLE    TRANSPORTS    VILLE DURABLE AMÉNAGEMENT ET CONSTRUCTION DURABLE

Accueil du site > Transports > Secteur Aérien > Aviation légère, générale et hélicoptères > Navigabilité des aéronefs > Drone > Démarches particulières et des expérimentations avec un drone (aéronef télépiloté)

## TRANSPORTS

### Secteur Aérien

- Actualités
- Espace Information
- Enjeux
- Passagers - Riverains
- Pilotes professionnels et privés
- Autres personnels navigants
- Professionnels de l'aviation
- Sécurité aérienne
- Aviation légère, générale et hélicoptères
- Informations sur l'Aviation

### Démarches pour effectuer des activités particulières et des expérimentations avec un drone (aéronef télépiloté)

10 octobre 2012 (mis à jour le 16 octobre 2012) - TRANSPORTS

L'arrêté du 11 avril 2012 relatif à « la conception des aéronefs civils qui circulent sans aucune personne à bord, aux conditions de leur emploi et sur les capacités requises des personnes qui les utilisent » a été publié au Journal officiel de la République française en date du 10 mai 2012. L'ensemble des dispositions applicables pour réaliser des activités particulières avec un aéronef télépiloté est défini dans l'annexe 2 de l'arrêté du 11 avril 2012 précité. Les exigences liées à l'espace aérien sont définies par ailleurs dans l'arrêté du 11 avril 2012 relatif à « l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord » et ne sont pas prises en compte dans le présent document.

**Catégorie D** : les aéronefs télépilotés qui ne sont pas des aéromodèles, motorisés ou non, non captifs, de masse maximale au décollage inférieure à 2 kilogrammes.  
**Les aéronefs télépilotés de catégorie D et E sont dispensés de document de navigabilité.**

les vols d'expérimentation et de mise au point d'aéronefs de moins de 25 kg destinés à être utilisés dans le cadre des scénarios S<sub>1</sub> à S<sub>4</sub> peuvent être **réalisés sans autorisation préalable ni dépôt d'un MAP** (Manuel d'activité particulière) dès lors que les conditions suivantes sont satisfaites :

L'aéronef satisfait les conditions des § 2.1.1, 2.2, 2.9 et 2.11 de l'annexe 2. **(essentiellement un dispositif limitant l'altitude et un retour automatique en cas de perte des communications)**

Les opérations sont réalisées **en vue directe du télépilote**, hors zone peuplée, à une distance horizontale maximale de 100 mètres du télépilote

Le vol automatique n'est possible que **s'il existe un mode secours** permettant au télépilote de prendre le contrôle de l'aéronef

# Besoins de Drone Concept...

- Retour temps réel vidéo à faible cout, visualisation et enregistrement sur PC
- Visualisation temps réel des paramètres physiques mesurés
  - température ambiante
  - température sur objet distant
  - distance de l'objet
  - humidité
  - altitude
  - horloge temps réel
  - position
  - répétition sonore des paramètres
- Intégration dans un ensemble



# Drone support du projet : HEXAKOPTER de MIKROKOPER (Allemagne)



Hexakopter : 1600 €

- 6 moteurs
- Capacité d'emport : 1100g
- Autonomie : 16 mn à vide  
7 mn en pleine charge

Module de contrôle de vol NAZA : 400€  
Asservissement en position par GPS et altimètre (société DJI)

Télécommande 200 €

2500 € monté, testé, avec 4h de cours de pilotage (Société Drone-Concept)





Canon 5D  
2000 € boîtier nu  
Appareil professionnel  
Capacités vidéo pro



Canon G12  
400 €  
Appareil semi-professionnel  
Vidéo full-HD  
pilotable par USB

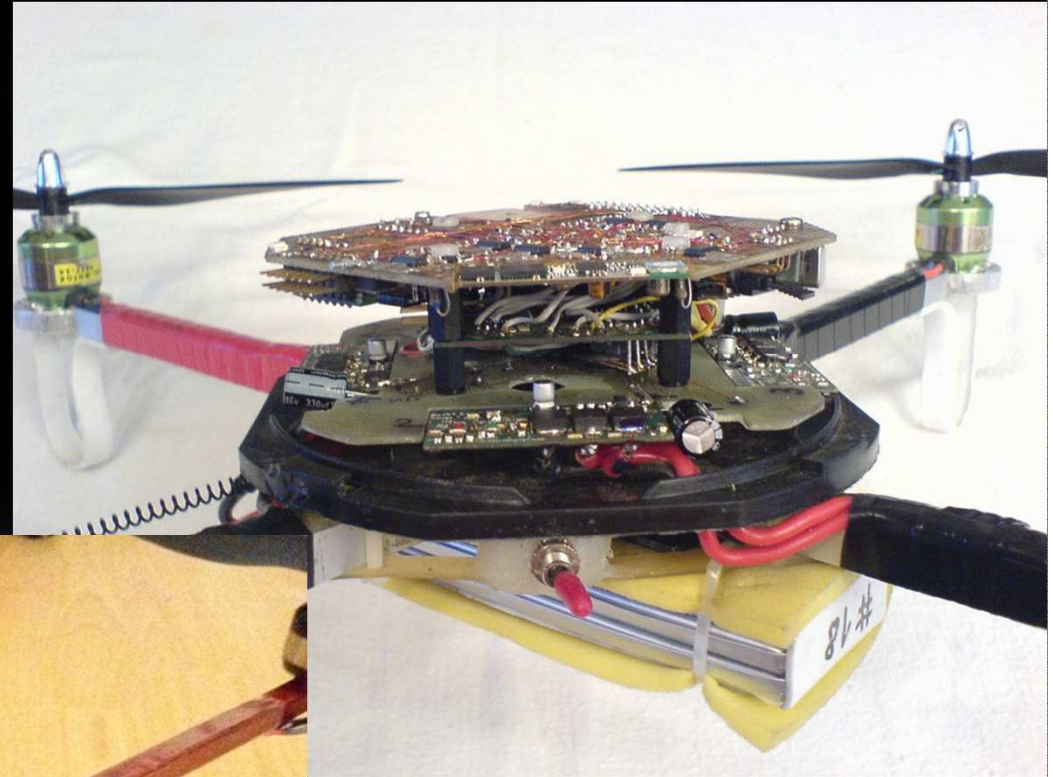


Sony DSC-W5  
100 €  
Appareil d'amateur  
Vidéo VGA

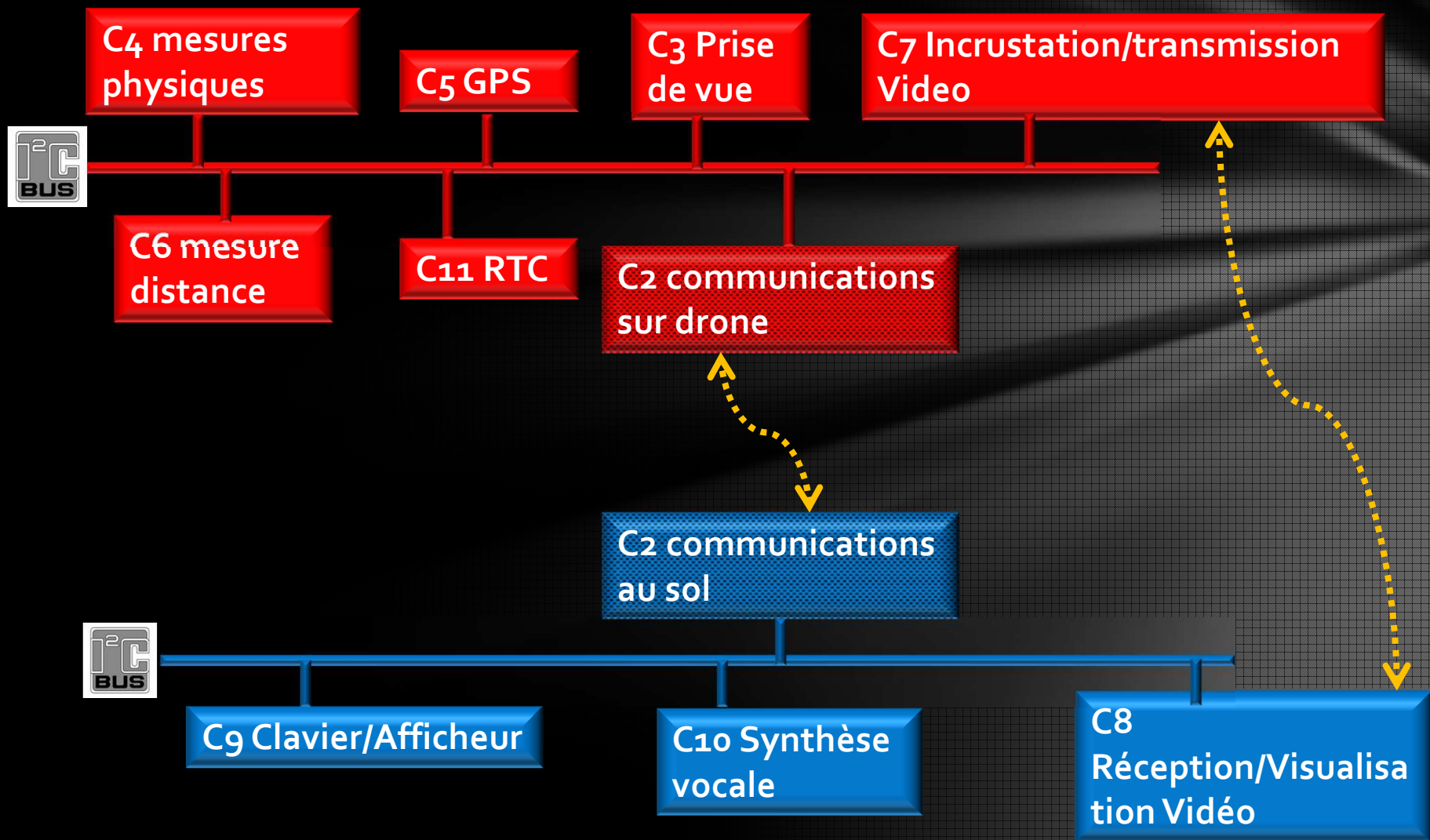
## Accessoires :



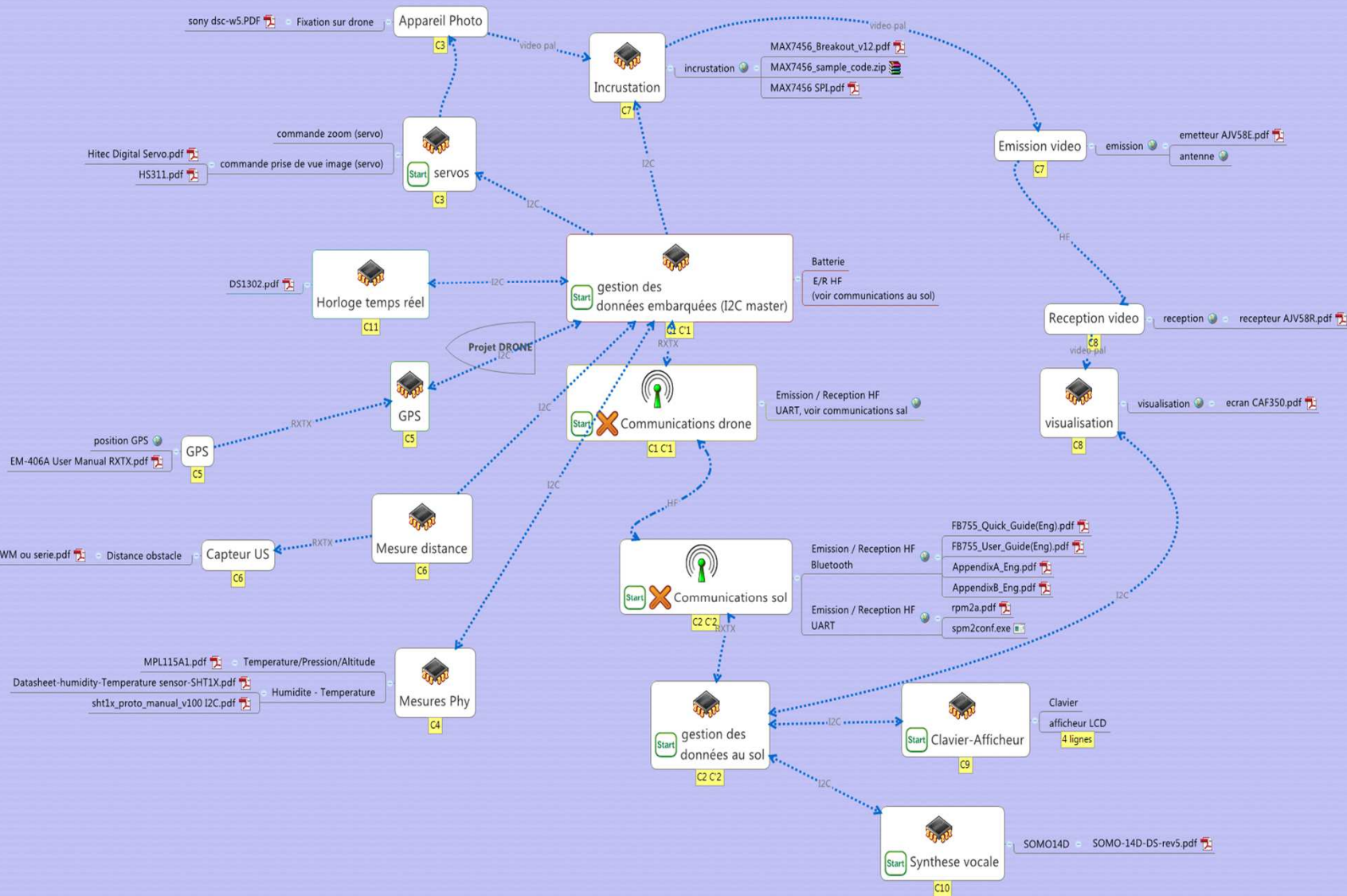
# Montage des contrats sur le drone



# Répartition pédagogique



# Projet BTS SE 2013

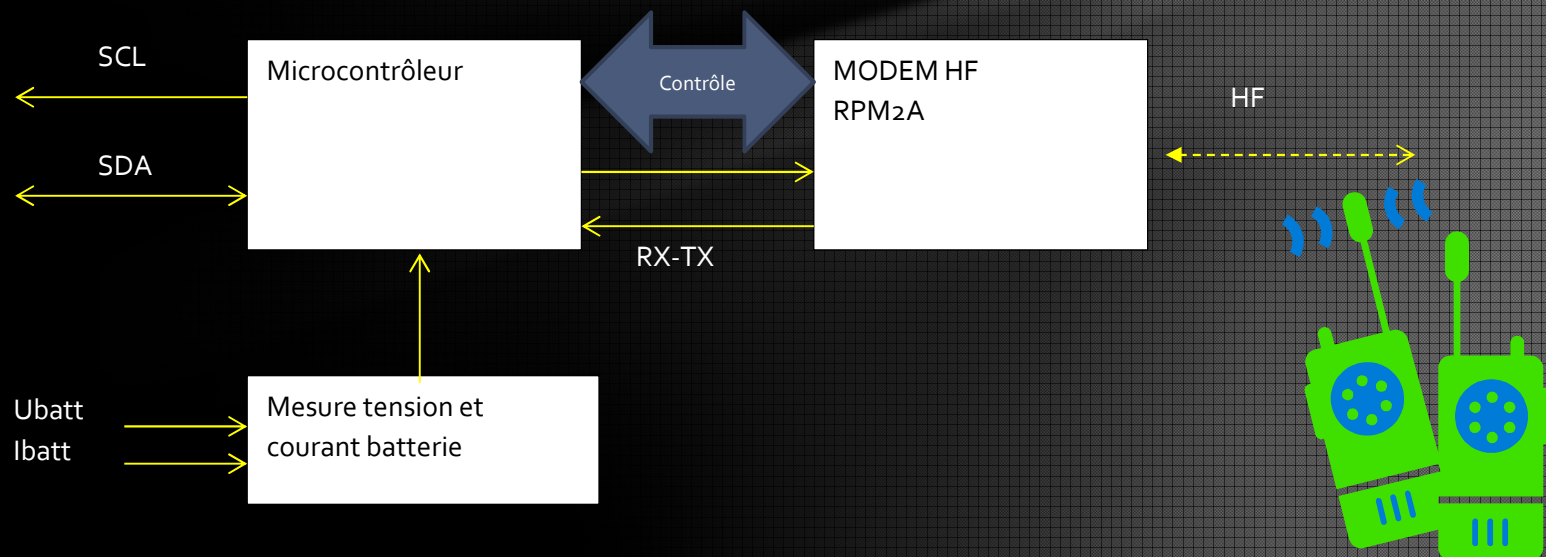


# Contrat 1 Communications coté Drone

Le contrat réalise sur le drone les communications HF entre l'émetteur/Récepteur au sol et le drone.

## Fonctions à réaliser :

- Mesurer la tension de la batterie et le courant consommé
- Réception des octets PHOTO et INC
- Gérer la tâche de fond et lancer l'exécution toutes les 100mS des sous programmes de mesures et de commandes
- Transmettre toutes les 500mS l'état du drone et les paramètres physiques mesurés.

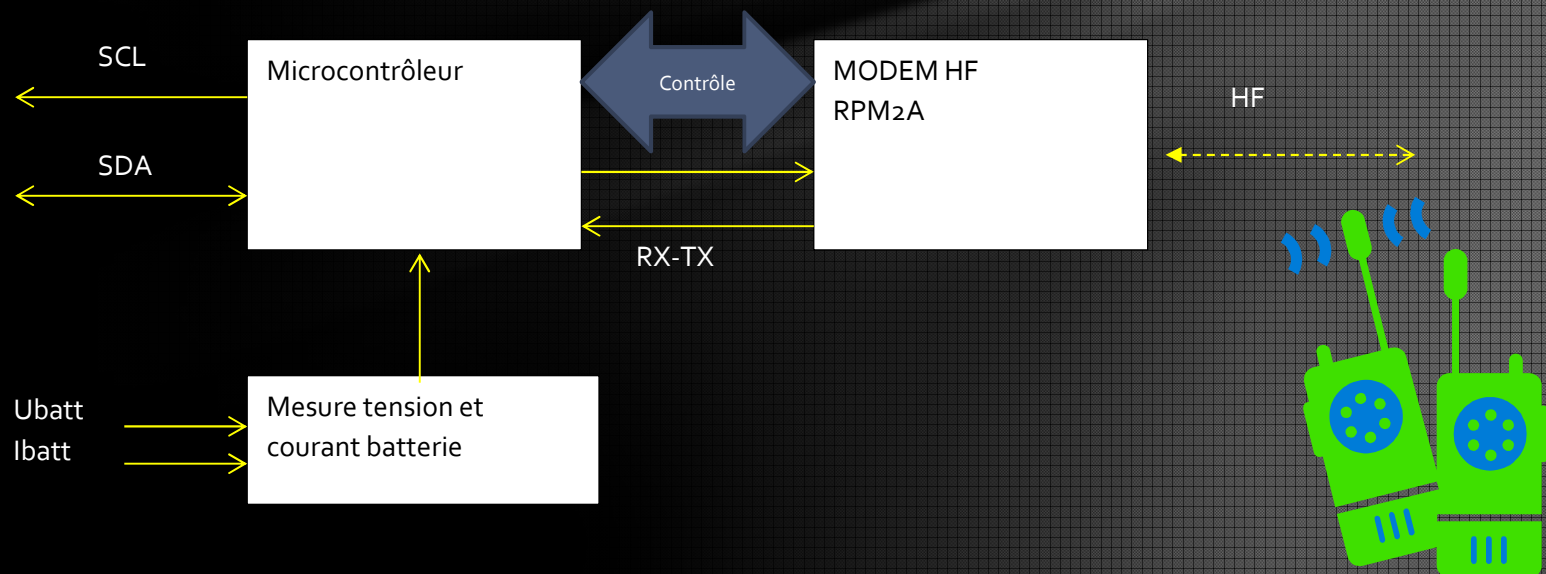


# Contrat 1 Communications coté Sol

Le contrat réalise sur le drone les communications HF entre l'émetteur/Récepteur au sol et le drone.

## Fonctions à réaliser :

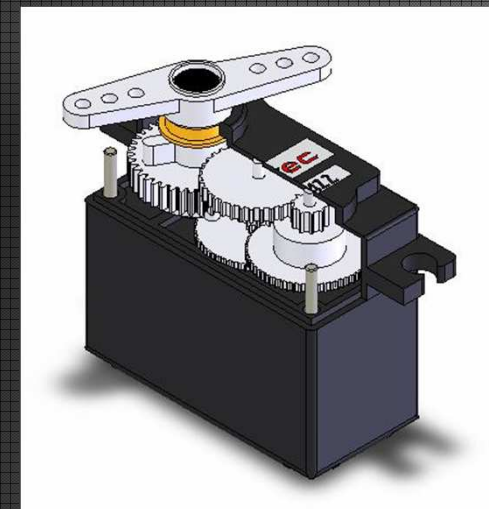
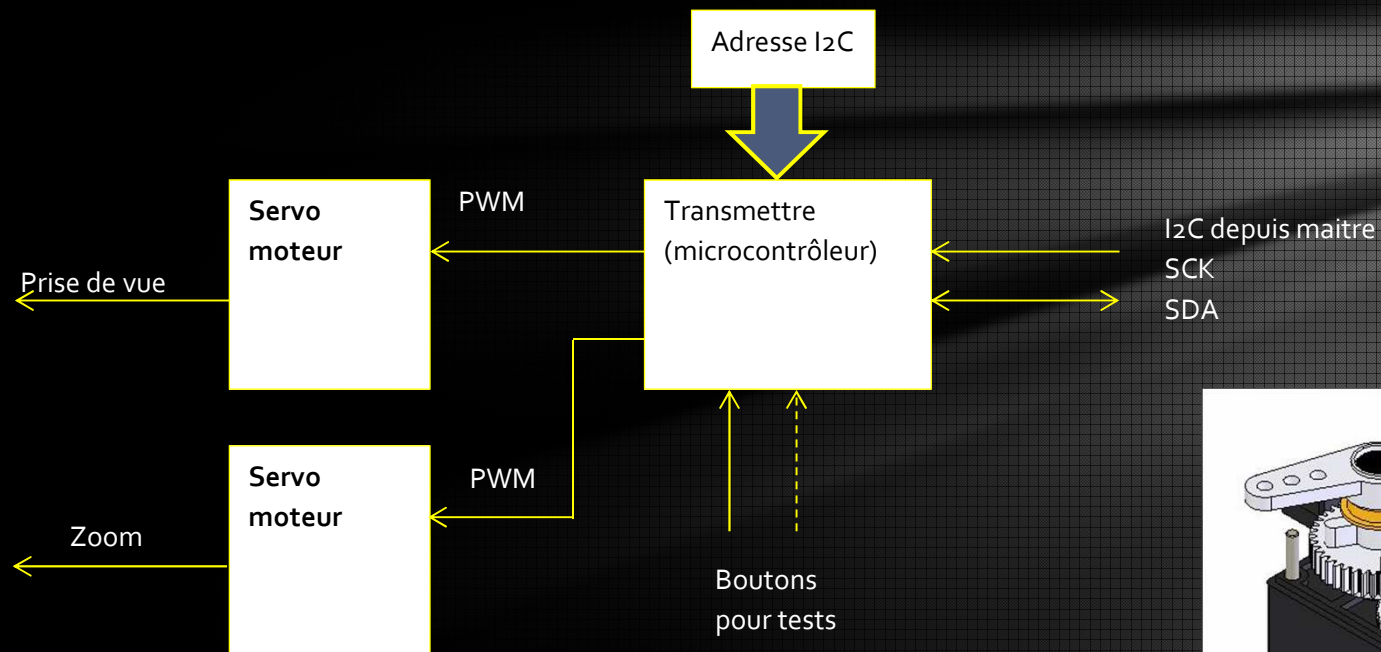
- Mesure la tension de la batterie et le courant consommé : précision +/-100mV, +/-100mA
- Transmet les commandes par radio.
- Réceptionne les données et les range dans la « mémoire d'état »
- Gère la tâche de fond et lance l'exécution des sous programmes (fonctions) :
  - clavier
  - parle
  - video



# Contrat 3 : Prise de vue

## Fonctions à réaliser :

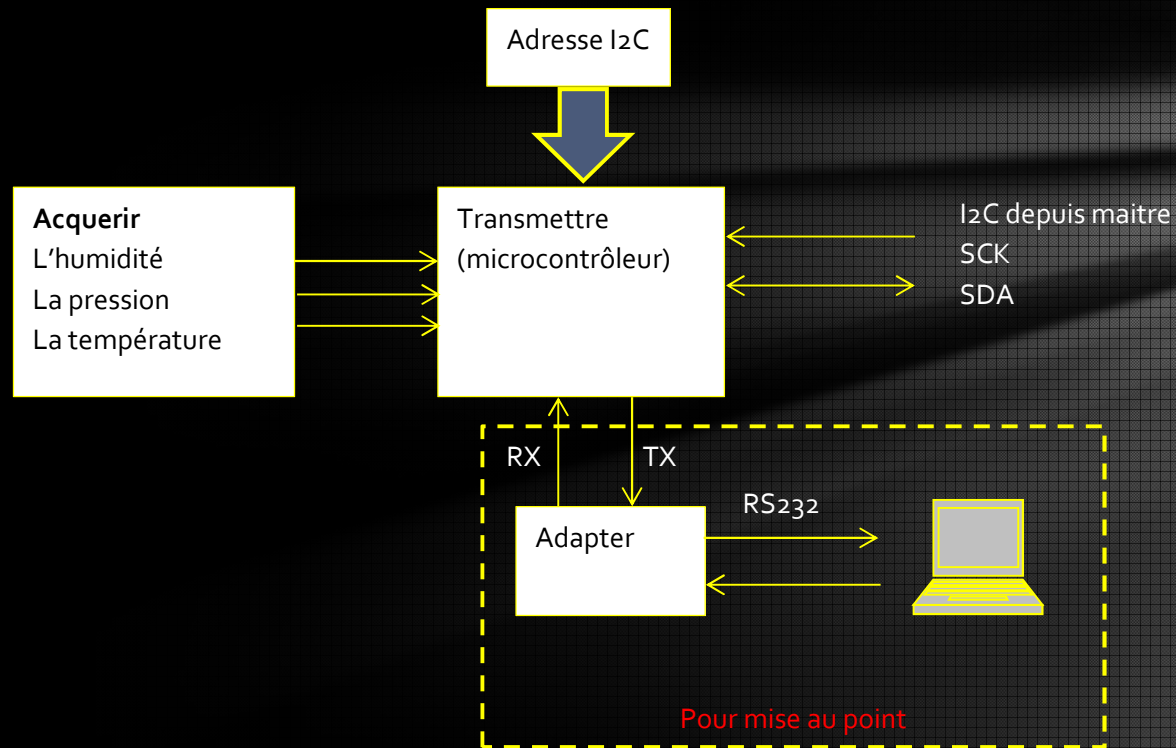
Commander la prise de vue et le zoom de l'appareil photo.  
Fixation de la mécanique de commande entre le drone et l'appareil photo.



# Contrat 4 : mesures physiques

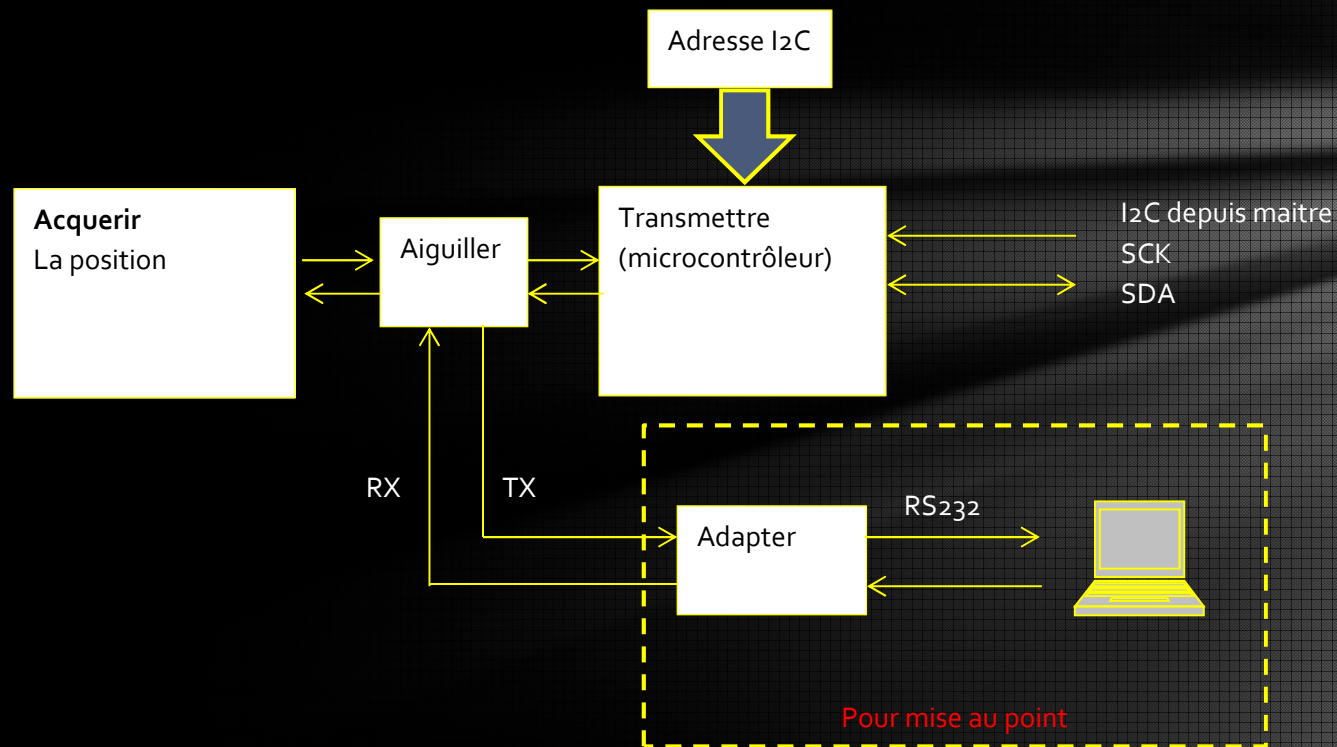


Effectue les mesures physiques demandées : humidité, température, pression, altitude



# Contrat 5 : GPS

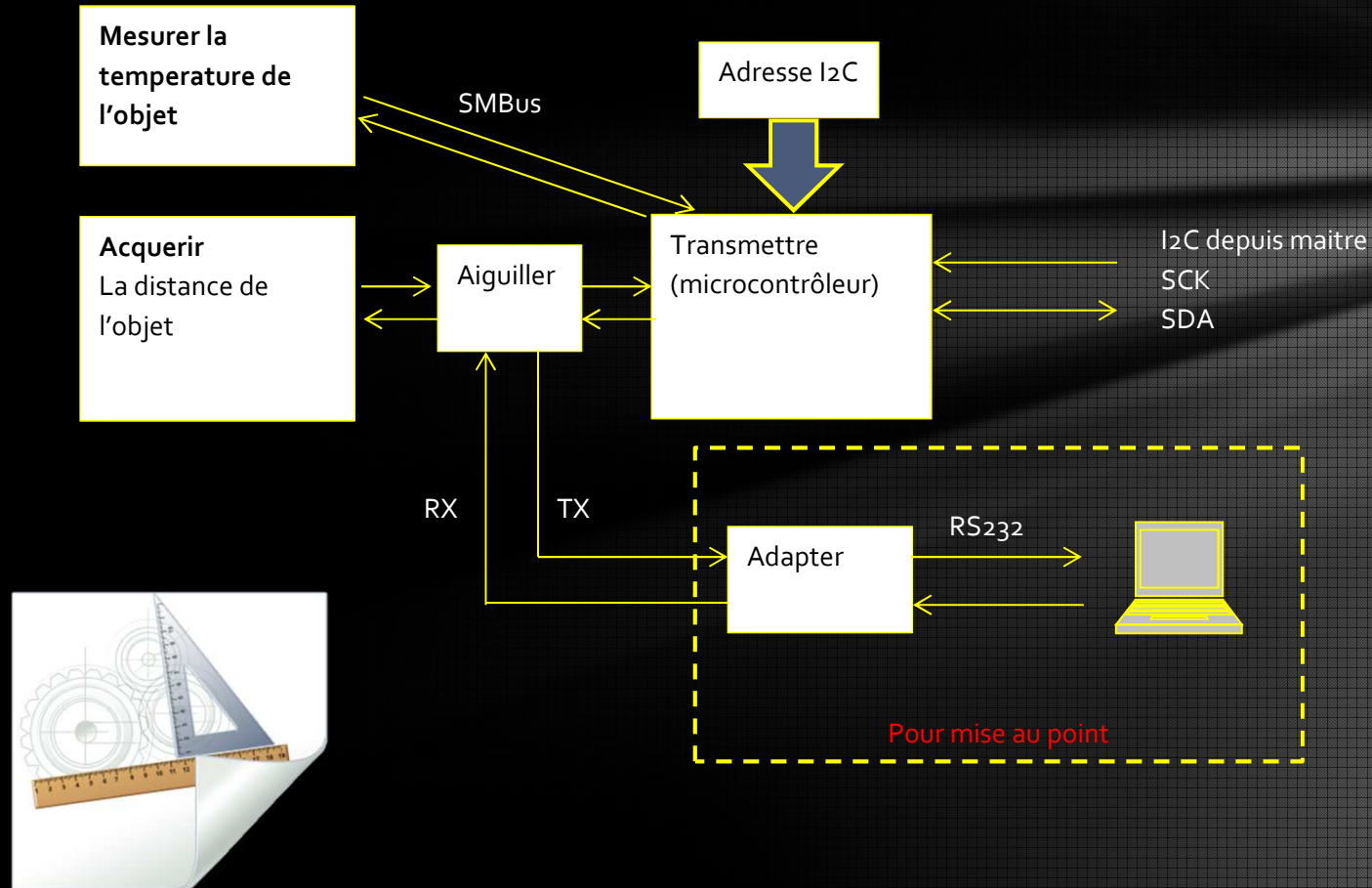
Transmission sur demande de la position (latitude / longitude).





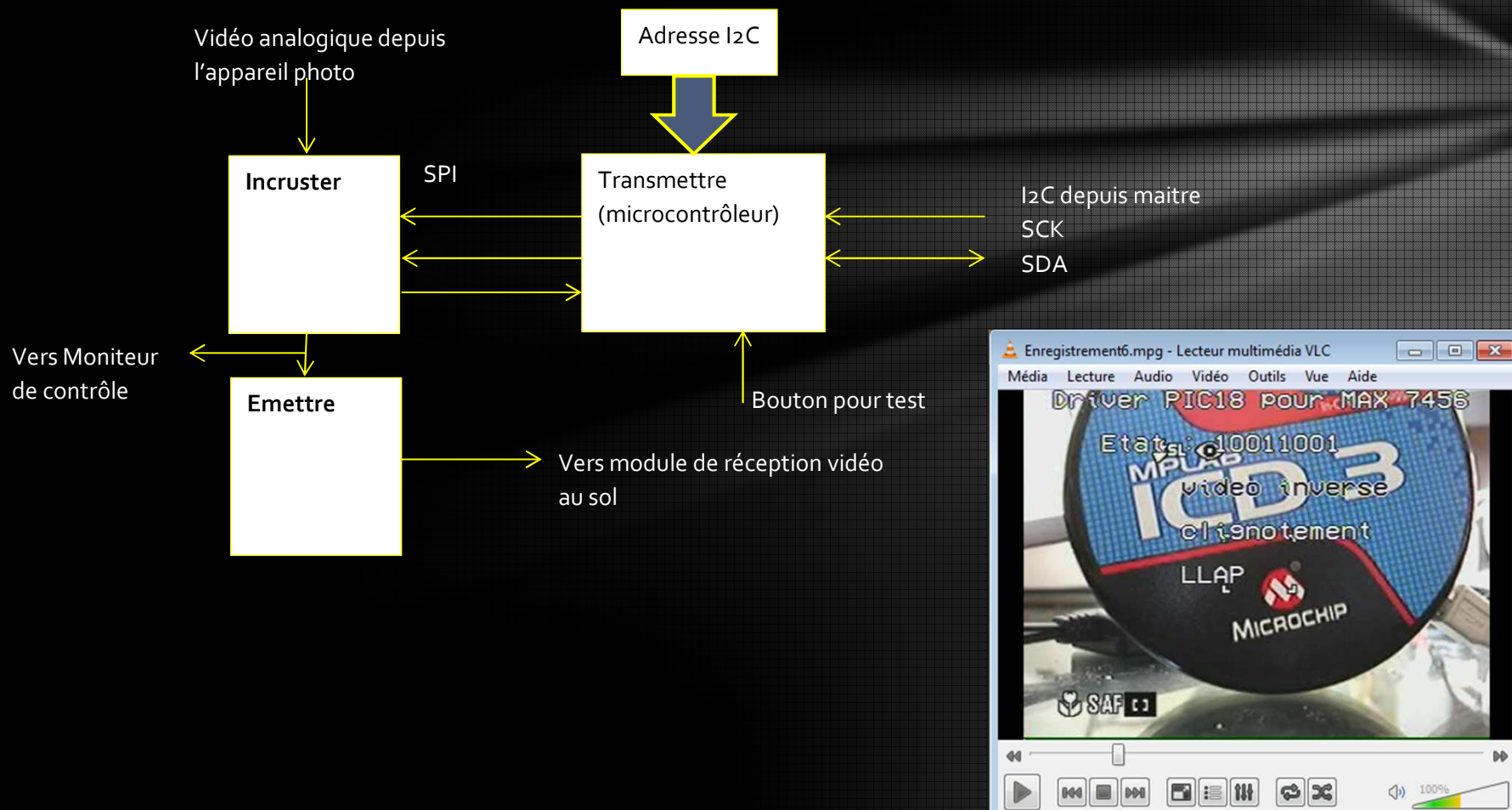
# Contrat 6 : mesure de distance d'obstacle

Mesurer la distance entre l'avant du drone et un obstacle par ultrason.  
Transmission sur demande de la distance en cm.



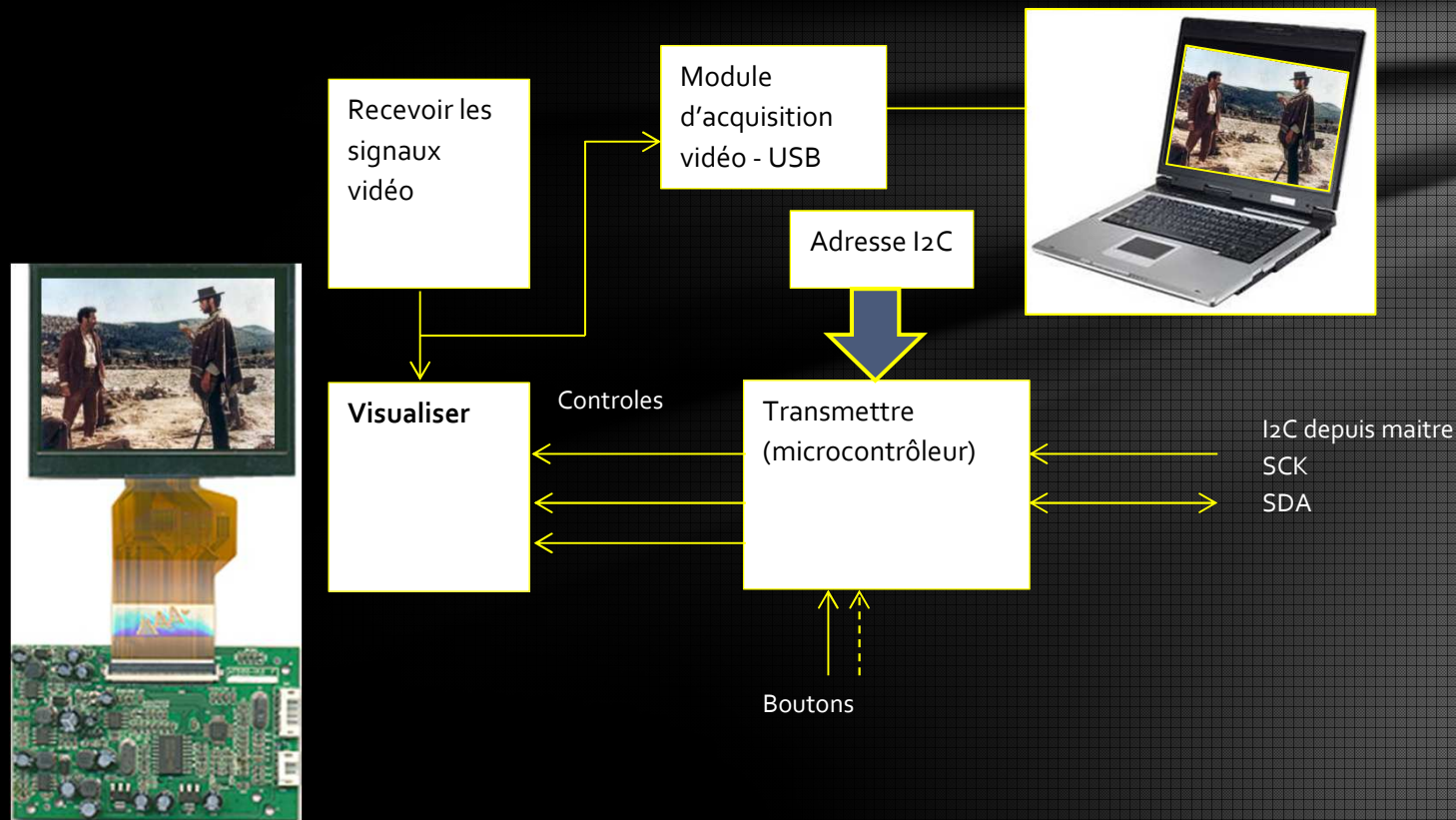
# Contrat 7 transmission vidéo (2 versions)

Incruste sur la transmission les paramètres demandés par liaison I2C  
Emet vers le sol la vidéo temps réel issu de l'appareil photo.



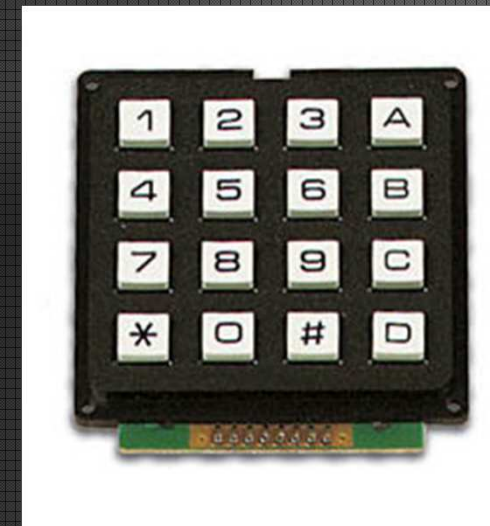
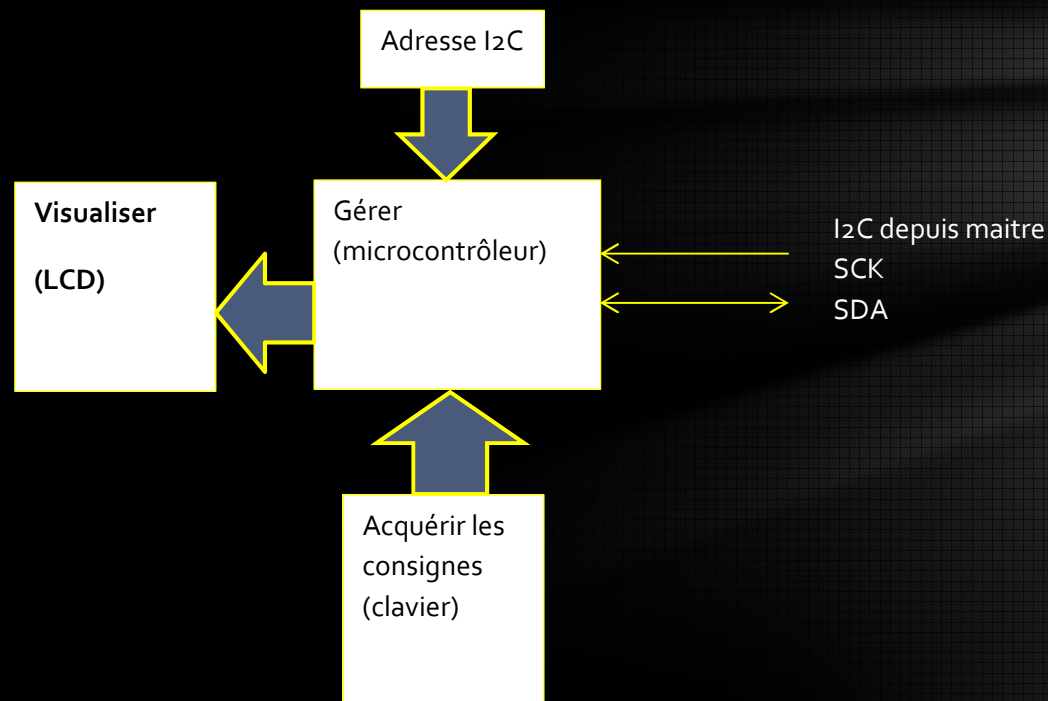
# Contrat 8 réception vidéo (2 versions)

Reçoit la vidéo temps réel issue de l'appareil photo.  
Gère le contraste et la luminosité de l'afficheur en fonction des données reçu par I2C



# Contrat 9 Clavier Afficheur

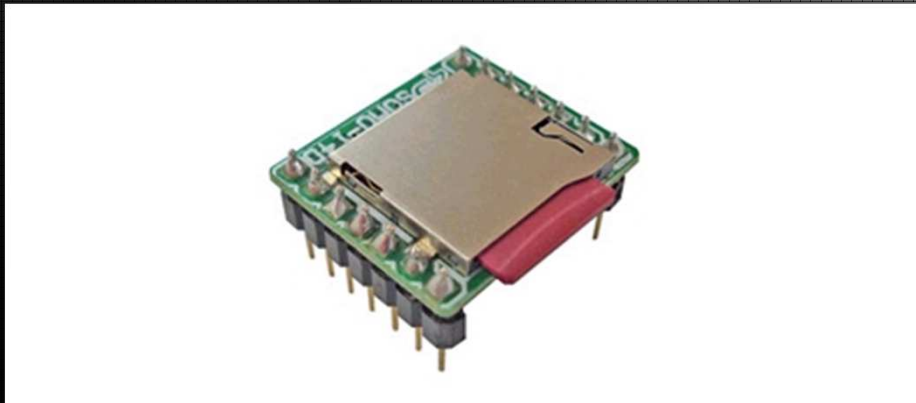
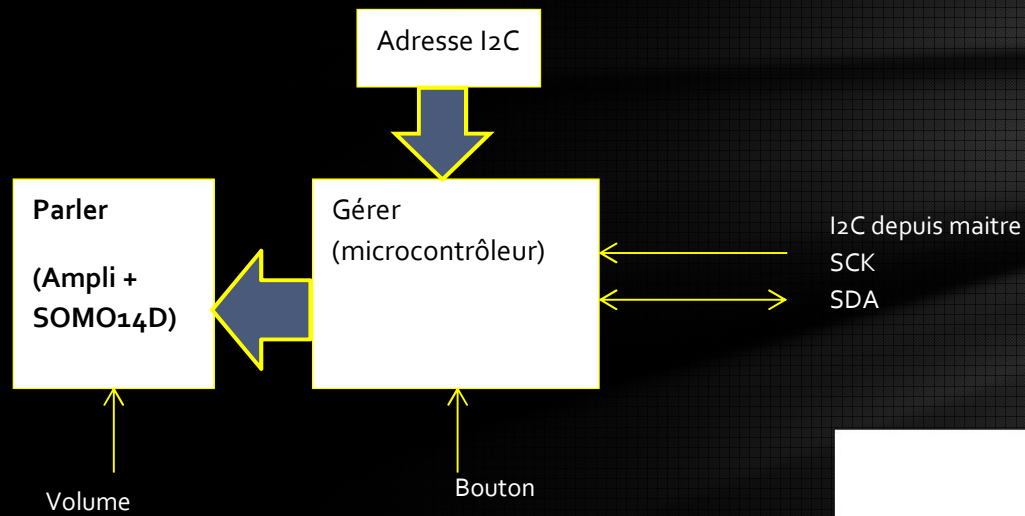
Afficher au sol les informations demandées et transmet les données clavier par I2C.



# Contrat 10 synthèse vocale

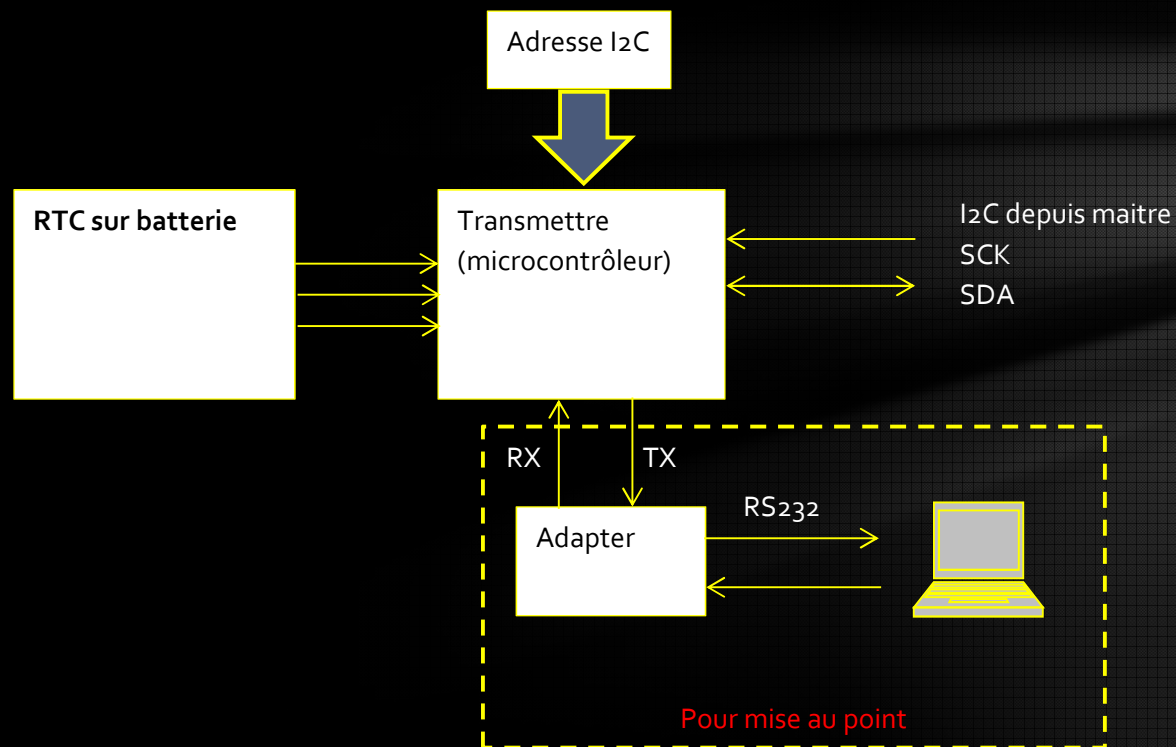


Dire au sol les informations demandées



# Contrat 11 Horloge temps réel

Réaliser une horloge temps réel



# L'équipe (sympathique) du lycée lors d'essais avec la société Dronimages



Le mot de la fin .....



Contrats	GR1	GR2
C1 Communications coté drone		
C2 Communications coté sol		
C3 Prise de vue / éclairage IR		
C4 Mesures physiques		
C5 GPS		
C6 Mesure de distance d'obstacle		
C7 a Transmission vidéo (AJV58)		
C7 b Transmission vidéo (NAJV24)		
C8a Réception vidéo (AJV58)		
C8b Réception vidéo (NAJV24)		
C9 Clavier Afficheur		
C10 Synthèse vocale		
C11 Horloge temps réel		