

Gestion du spectre

Circulaire d'information sur les radiocommunications

# **Renseignements relatifs aux examens pour l'obtention du certificat de radioamateur**



Les circulaires d'information sur les radiocommunications sont publiées dans le but de renseigner ceux qui sont occupés activement des radiocommunications au Canada. Des modifications peuvent être effectuées sans avertissement. Il est donc conseillé aux intéressés qui veulent d'autres renseignements de communiquer avec le plus proche bureau de district d'Industrie Canada. Bien que toutes les mesures possibles aient été prises pour assurer l'exactitude des renseignements contenus dans la présente circulaire, il n'est pas possible de l'attester expressément ou tacitement. De plus, les dites circulaires n'ont aucun statut légal. Toute personne intéressée peut obtenir des exemplaires supplémentaires de la présente circulaire ou de toute autre circulaire d'information traitant des radiocommunications de n'importe quel bureau du Ministère.

Les intéressés désireux de faire parvenir leurs observations ou propositions peuvent les adresser

Industrie Canada  
Direction générale de la Réglementation  
des radiocommunications  
300, rue Slater  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0C8

À l'attention de la DOSP

## Généralités

Le passe-temps de radioamateur fait aujourd'hui appel plus que jamais aux connaissances scientifiques et télécommunications. Industrie Canada croit que le service d'amateur peut permettre aux personnes intéressées comme art de s'instruire, de se divertir et de contribuer à leur développement.

Le Ministère reconnaît également que les radioamateurs doivent posséder des connaissances en matière d'utiliser les fréquences du service de radioamateur. La présente circulaire fournit des renseignements de base aux radioamateurs.

Tout le monde peut devenir radioamateur puisqu'il n'y a aucune restriction en ce qui concerne la nation. Le service de radioamateur est de s'inscrire à des cours donnés par des amateurs ou des clubs. On peut se renseigner sur les radioamateurs indiquées ci-dessous. Ces dernières offrent également, moyennant redevance, des guides d'étude, des techniques, des enregistrements en code Morse et d'autres publications traitant de la radioamateur.

Radio Amateurs du Canada, inc. (RAC)

C.P. 356

Kingston (Ontario)

K7L 4W2

Téléphone (613) 634-4184

Télécopieur (613) 634-7118

Radio Amateur du Québec inc. (RAQI)

4545, avenue Pierre-de-Coubertin

C.P. 1000, Succursale «M»

Montréal (Québec)

Téléphone : 514-252-3012/252-3000

poste 3422

L'étendue des connaissances requises est décrite en termes généraux dans les pages suivantes, mais les questions appropriées pour prendre connaissance des exigences propres à chaque niveau de compétence.

N'importe qui peut utiliser une station de radioamateur en présence d'un radioamateur qualifié, qui s'accorde pour un radioamateur en herbe de s'initier à l'utilisation du matériel, à l'installation d'une station, aux règles radioélectriques, aux antennes ainsi qu'à toute une série de sujets connexes est de faire connaissance avec des propriétaires de leurs stations.

## Compétences et privilèges accordés

Le service de radioamateur comporte un seul certificat, le certificat de radioamateur. Le titulaire de ce certificat a la compétence de base. La compétence de base est nécessaire pour obtenir une licence de station de radioamateur et les paragraphes suivants décrivent les exigences propres à chaque niveau de compétence et les privilèges accordés.

**Veillez noter** qu'aucun privilège d'exploitation n'est accordé au titulaire du certificat de radioamateur avec compétence inférieure (5 mots/min et 12 mots/min) ou au titulaire du certificat de radioamateur avec compétence supérieure s'il ne possède pas la compétence de base.

### Compétence de base

Il s'agit de la compétence de base pour l'exploitation d'une station de radioamateur. Pour obtenir le certificat de base, le candidat doit réussir à un examen portant sur la théorie, les règlements et les procédures d'exploitation.

Le titulaire d'un certificat de radioamateur avec compétence de base peut :

1. utiliser toutes les fréquences attribuées au service de radioamateur au-dessus de 30 MHz et tous les modes de transmission autorisés;
2. utiliser une puissance d'entrée en courant continu à l'étape finale de l'émetteur ne dépassant pas 250 W;
3. construire et exploiter tout le matériel de la station à l'exception d'émetteurs «maison».

### Compétence en Morse (5 mots/min)

Pour atteindre ce niveau de compétence, le candidat doit pouvoir recevoir et transmettre, au cours de l'examen, au moins 5 mots/min pendant trois minutes consécutives.

Le titulaire de cette compétence et de la compétence de base peut utiliser toutes les bandes de fréquence: II du *Règlement général sur la radio, Partie II (GR2)*.

### **Compétence en Morse (12 mots/min)**

Pour atteindre ce niveau de compétence, le candidat doit pouvoir recevoir et transmettre, au cours de l'examen, d'au moins 12 mots/min pendant trois minutes consécutives.

Le titulaire de cette compétence et de la compétence de base peut utiliser toutes les bandes de fréquence: *Règlement général sur la radio, Partie II (GR2)*.

### **Compétence supérieure**

La compétence supérieure est réservée aux personnes qui possèdent une connaissance approfondie de l'électronique et des circuits dans le but d'effectuer des réparations et de construire des émetteurs.

Le titulaire de cette compétence, de plus que les privilèges de base, peut :

1. construire et exploiter du matériel d'émission;
2. utiliser une puissance d'entrée en courant continu à l'étape finale de l'émetteur ne dépassant pas 1000 W;
3. être responsable de répéteurs et de stations de club; et
4. exploiter des stations fixes télécommandées ainsi que des liaisons radioélectriques.

## **Sujets d'examen**

### **Compétence de base**

Afin de pouvoir répondre aux questions théoriques de l'examen pour l'obtention de la qualification de base, le candidat doit être capable de répondre aux questions théoriques de l'examen pour l'obtention de la qualification de base. D'autres sujets sont cependant examinés dans une perspective conceptuelle ou de systèmes de circuits.

#### **Électronique de base**

Le candidat doit :

1. comprendre les principes de base et l'interaction des conducteurs, des isolateurs, du courant continu et alternatif, de la résistance, de la puissance, de la capacité, de l'inductance, de la réactance, de l'impédance;
2. pouvoir définir la loi d'Ohm et effectuer des calculs simples à l'aide de celle-ci;
3. pouvoir expliquer le rôle d'une batterie, d'un transformateur et d'un bloc d'alimentation c.a. et décrire le fonctionnement d'un récepteur ou d'un émetteur-récepteur de base; et
4. pouvoir identifier les diodes, les transistors, les circuits intégrés, les tubes à vide et les circuits où ils sont utilisés.

#### **Propagation des ondes radioélectriques et les antennes**

Le candidat doit pouvoir :

- définir les taches solaires, le cycle solaire, le rayonnement solaire, l'ionosphère, l'évanouissement, l'absorption, le rayonnement, les liaisons à plusieurs bonds, la propagation MF/HF, la propagation VHF/UHF, les liaisons à longue distance.

### **Brouillage et antiparasitage**

Le candidat doit pouvoir :

1. définir la surcharge de la tête RF, le redressement des audiofréquences, les harmoniques, les parasites, donner des exemples de méthodes permettant de remédier à ces problèmes;
2. expliquer l'usage et indiquer la position des filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande;
3. expliquer le but du blindage et la façon de le réaliser.

### **Installation de la station**

Le candidat doit pouvoir :

1. expliquer le rôle des émetteurs, des récepteurs, des émetteurs-récepteurs, des ponts ROS, des blocs de réglage et des câbles d'interconnexion;
2. expliquer comment effectuer la mise à la terre de la station et comment la protéger contre la foudre;
3. décrire le positionnement des différents éléments qui constituent une station de radioamateur.

### **Méthodes d'exploitation, procédures et règlements**

Le candidat doit :

1. pouvoir décrire les procédures d'exploitation relatives aux radiocommunications vocales, à la transmission radiotéléimprimeurs (RTTY), à l'AMTOR, à la transmission par paquets, à l'utilisation de répéteurs, à la télévision à balayage rapide, ainsi qu'aux autres modes d'exploitation;
2. expliquer les règlements internationaux et nationaux relatifs à l'exploitation d'une station de radioamateur;
3. démontrer une bonne connaissance des signaux de code «Q» décrits dans la circulaire d'information (CIR-25), *Règles et règlements applicables au service de radioamateur*, et
4. pouvoir reconnaître les signaux de détresse et indiquer quels sont les procédures qui régissent leur utilisation.

### **Compétence en Morse (5 mots/min)**

Le candidat doit prouver qu'il est apte à la transmission manuelle et à la réception auditive d'un texte en vitesse d'au moins 25 caractères à la minute (5 mots/min) pendant au moins trois minutes consécutives.

### **Compétence en Morse (12 mots/min)**

Le candidat doit prouver qu'il est apte à la transmission manuelle et à la réception auditive d'un texte en vitesse d'au moins 60 caractères à la minute (12 mots/min) pendant au moins trois minutes consécutives.

### **Compétence supérieure**

L'examen porte sur les circuits et les composants plutôt que sur les systèmes.

#### **Analyse de circuit**

Le candidat doit décrire l'utilisation et l'exploitation des oscillateurs, des amplificateurs de radiofréquence, des multiplicateurs de fréquences, des mélangeurs, des amplificateurs de fréquence intermédiaire, des détecteurs d'audiofréquences, des filtres, de l'amplification et du traitement de la parole ainsi que de l'alimentation.

#### **Émetteurs, récepteurs, amplificateurs linéaires et techniques de modulation**

Le candidat doit pouvoir :

1. décrire les principes relatifs à la transmission, à la réception et à la modulation : des ondes entretenues (BLU), à compression-extension d'amplitude (BLUCEA), AM, FM/PM et modulées par impulsion, de la télévision à balayage rapide, des communications par radiotéléimprimeur, par AMTOR, de la transmission faisant appel aux translateurs, aux répéteurs et aux satellites;
2. décrire la sensibilité, la sélectivité, la stabilité, le facteur de bruit, la dynamique;
3. expliquer de façon détaillée le fonctionnement des récepteurs à conversion directe et superhétérodyne;
4. décrire l'emploi et le fonctionnement des amplificateurs linéaires des classes AB1, AB2 et B et des autres classes.

#### **Propagation des ondes radioélectriques et les antennes**

Le candidat doit pouvoir :

1. décrire en détail les couches de l'ionosphère, la couche E sporadique, les aurores boréales, la diffusion Terre-Lune-Terre, la courbure des ondes radioélectriques par réfraction troposphérique, le ROS, les dispositifs d'adaptation, les dispositifs d'accord d'antenne, les câbles coaxiaux, les lignes symétriques, le facteur de réflexion quad et à pièges; le système de la mise à terre, le réseau de terre, la hauteur virtuelle, la résistance et autres phénomènes de propagation.

#### **Matériel d'essai et construction d'une station**

Le candidat doit pouvoir :

1. expliquer l'utilisation ou la fonction de multimètres, des ponts ROS, des générateurs de repères de fréquence, des ondemètres dynamiques, des générateurs audio à deux tonalités, des antennes fictives, des oscilloscopes, des atténuateurs, des analyseurs de spectre et autre matériel d'essai.

## **Examens**

Deux possibilités sont offertes aux candidats qui désirent obtenir le certificat de radioamateur (compétence en Morse (12 mots/min) et compétence supérieure). En effet, l'examen peut être administré par le bureau de district d'Industrie Canada le plus près.

### **Examineurs délégués**

Plusieurs régions comptent des examineurs délégués qui peuvent administrer les examens de code Morse. Les candidats peuvent communiquer avec eux par l'intermédiaire des clubs de radioamateurs, des écoles techniques et du bureau de district. Les candidats peuvent obtenir des renseignements concernant les examineurs délégués en consultant la circulaire d'information intitulée *Guide pour les examineurs chargés par délégation d'administrer les examens pour l'obtention du certificat de radioamateur*, qui est disponible dans tous les bureaux de district d'Industrie Canada.

Les groupes ou les particuliers qui administrent les examens doivent engager des frais, étant donné qu'il y a des services nécessaires. Le Ministère reconnaît qu'il peut être nécessaire qu'ils recouvrent leurs frais, mais il n'est pas exigé que les examens ne soient pas perçus au nom du Ministère.

## **Examineurs d'Industrie Canada**

Pour passer l'examen pour l'obtention de la compétence de base, de la compétence supérieure, de la compétence en Morse (12 mots/min) administré par un inspecteur radio d'Industrie Canada, il faut prendre bureaux de district préfèrent utiliser une salle de classe ou une salle de réunion pour l'examen, surtout si de les petits groupes et les candidats qui se présentent seuls passent habituellement les examens aux bureaux ( comprend deux parties, celles de transmission et réception, un seul niveau de compétence est accordé et un s niveau de compétence quand l'examen est administré par un employé du Ministère. Vous trouverez l'adress dans l'annuaire téléphonique.

Les examinateurs sont prêts à offrir une aide aux candidats qui ont un handicap physique et à prendre, préférable d'en faire la demande au moment où l'on prend rendez-vous pour l'examen.

Lorsqu'un candidat échoue à un examen parce que la langue qu'il utilise habituellement n'est ni le fran de scolarité ne lui permet pas de lire les questions correctement, il peut être autorisé à subir un examen oral inspecteur radio.

## **Examens écrits**

Chaque candidat reçoit, à l'examen écrit, un livret contenant les questions et les formules nécessaires air réponses. Le candidat doit indiquer son nom, son adresse, etc., ainsi que tout autre renseignement requis. Il calculatrice non programmable. Celles-ci ne sont pas fournies par l'examineur.

Avant le début de l'examen, l'examineur prend quelques minutes pour donner les instructions nécessa les candidats ne sont habituellement pas autorisés à poser des questions. La note de réussite est de 60 p. 100

## **Examen pour la compétence de base**

L'examen comprend 100 questions à choix multiples. Au moins 25 questions portent sur les règlements r sur la théorie et les procédures d'exploitation.

## **Examen pour la compétence supérieure**

L'examen comprend 50 questions à choix multiples portant sur la théorie avancée des radiocommunicati

## **Examen de code Morse**

L'épreuve de code Morse comporte un texte en langage clair qui peut contenir les 26 lettres de l'alphabet (virgule, point, point d'interrogation, tiret et barre de fraction), les signaux de code «Q» et les signaux d'urge réception du code Morse, chaque caractère qui est omis ou qui est transmis ou reçu de façon incorrecte comp accordée si le candidat fait 5 erreurs ou moins, de 99 p.100 s'il en fait 6, de 98 p. 100 s'il en fait 7, de 97 p. 10 l'épreuve, l'examineur accorde deux minutes au candidat pour qu'il revoie et corrige son texte. La note de

Le candidat à l'examen en vue de la compétence en Morse de 12 mots/min ne possédant pas la compéten supérieure à 60 p. 100 (pas plus de 45 erreurs) aux épreuves de transmission et de réception du code Morse, devoir passer un autre examen.

## **Divers**



Le titulaire du certificat de radioamateur ou du certificat supérieur de radioamateur est réputé être titulaire de la compétence en Morse (12 mots/min) et de la compétence supérieure en vertu des règlements en vigueur. Le titulaire est réputé être titulaire de la qualification de base et de la compétence supérieure en vertu desdits règlements.

Le titulaire d'un certificat canadien général d'opérateur des radiocommunications, d'un certificat canadien d'opérateur radio de deuxième classe peut, sans passer d'examen, obtenir une licence de service accordés au service. Le titulaire d'un certificat général de radiotéléphoniste (service aéronautique, service terrestre) d'examen, obtenir une licence de station d'amateur et jouir des privilèges consentis aux titulaires d'un certificat.

Le candidat aux examens pour l'obtention d'un certificat de radioamateur peut passer les examens relatifs à l'ordre préétabli. Cependant, il ne peut pas demander une licence de radioamateur avant d'avoir réussi à l'examen.

En général, les responsables du cours que vous suivez vous fourniront tous les renseignements et les matériaux nécessaires, selon leurs connaissances et leur facilité d'apprentissage, doivent consacrer du temps à l'étude.

La plupart des responsables des cours disposent d'exemplaires du présent document ainsi que des circulaires des radiocommunications indiquées ci-dessous. Cependant, les candidats peuvent en faire la demande à n'importe quel moment. Un certain nombre d'exemplaires sont disponibles.

*CIR-1 - Guide pour les examinateurs chargés par délégation d'administrer les examens pour l'obtention du certificat de radioamateur*

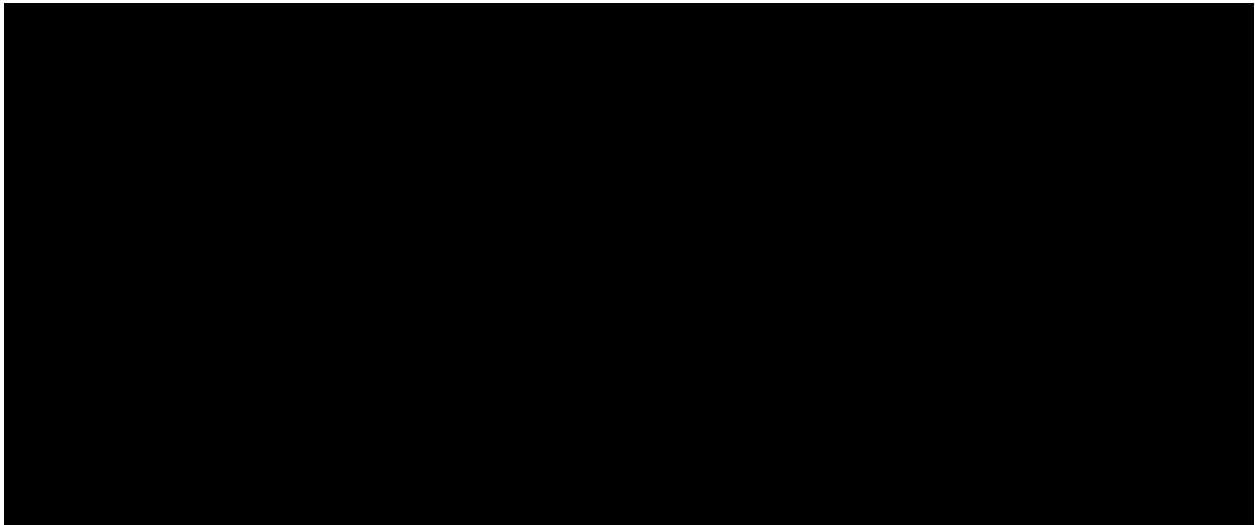
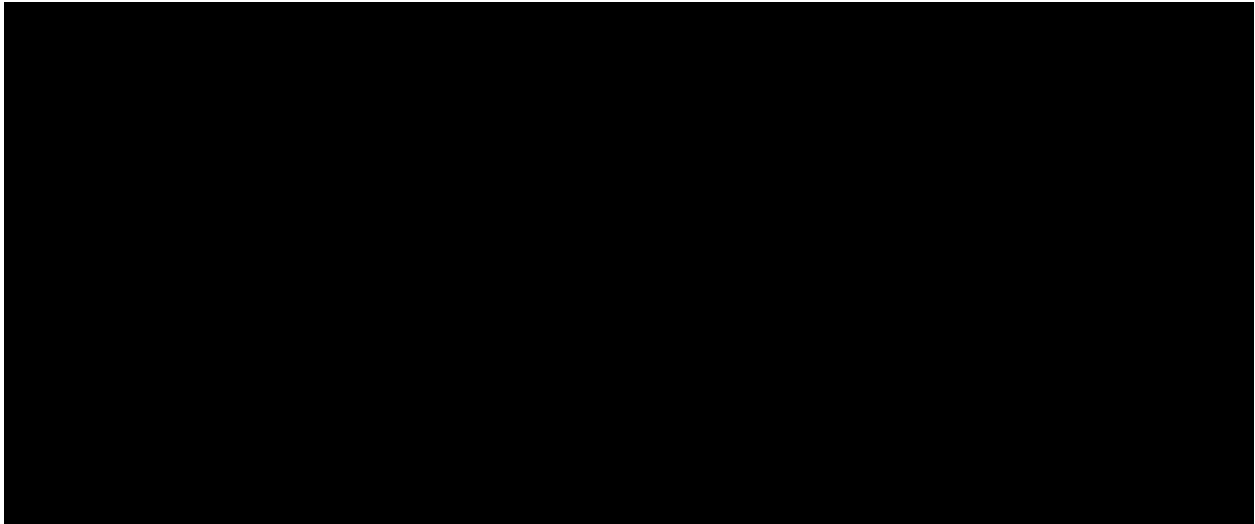
*CIR-3 - Service d'amateur*

- 1. Pays qui interdisent les radiocommunications avec les stations d'amateur*
- 2. Pays avec lesquels des accords ou des arrangements permettant la transmission de communications au nom de tierces personnes ont été conclus*
- 3. Pays avec lesquels des privilèges réciproques d'exploitation ont été convenus*

*CIR-25 Règles et règlements applicables au service de radioamateur*

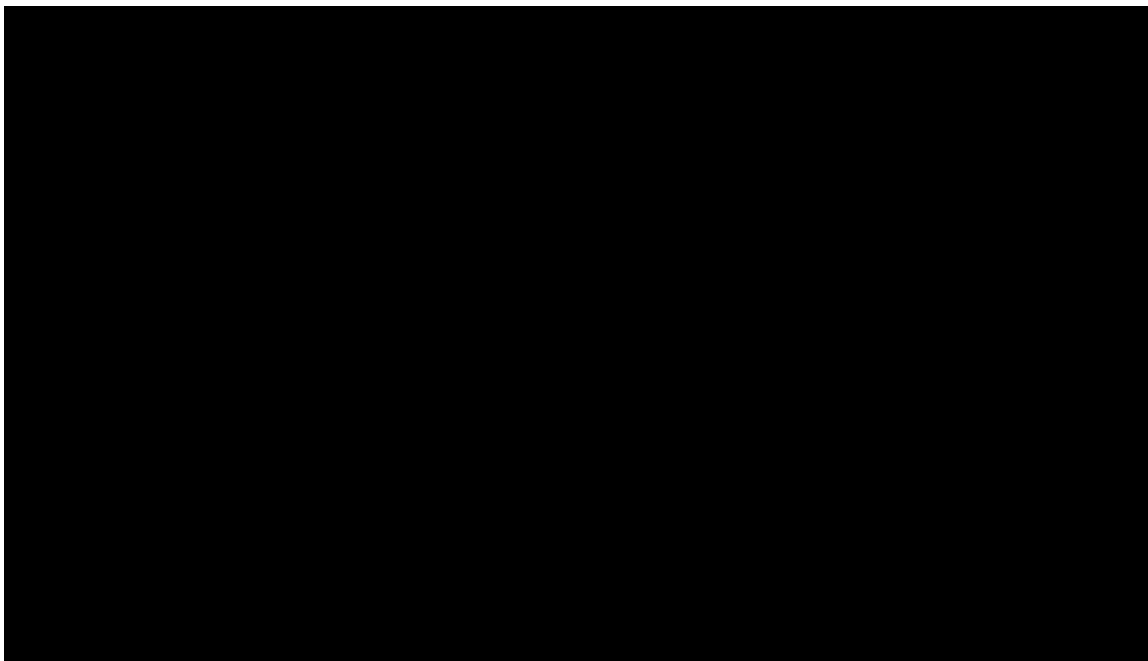
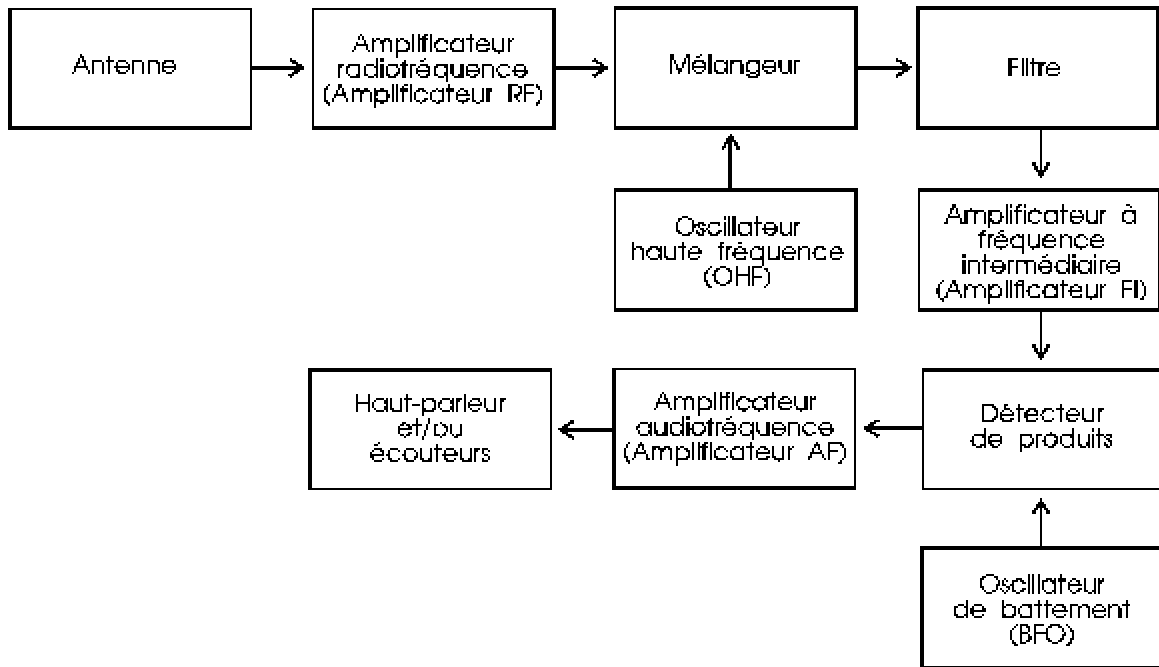
## **Schémas fonctionnels pour la compétence de base**

### **Émetteur à bande latérale unique**



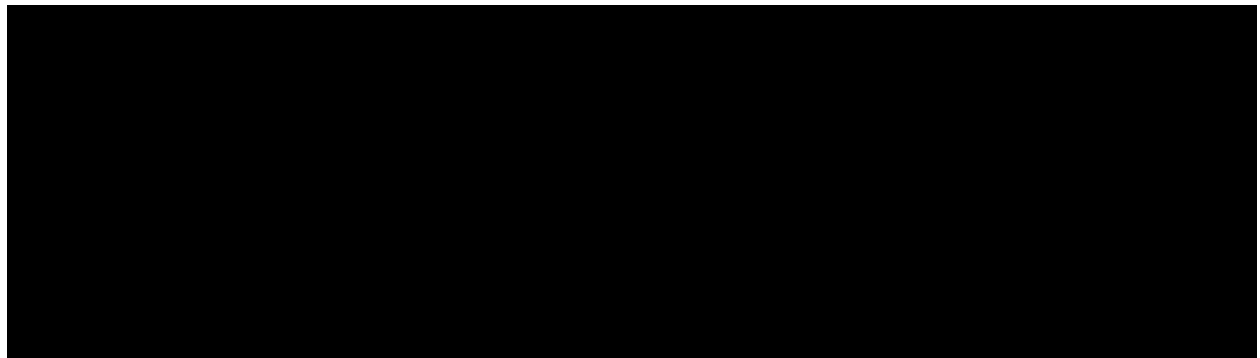
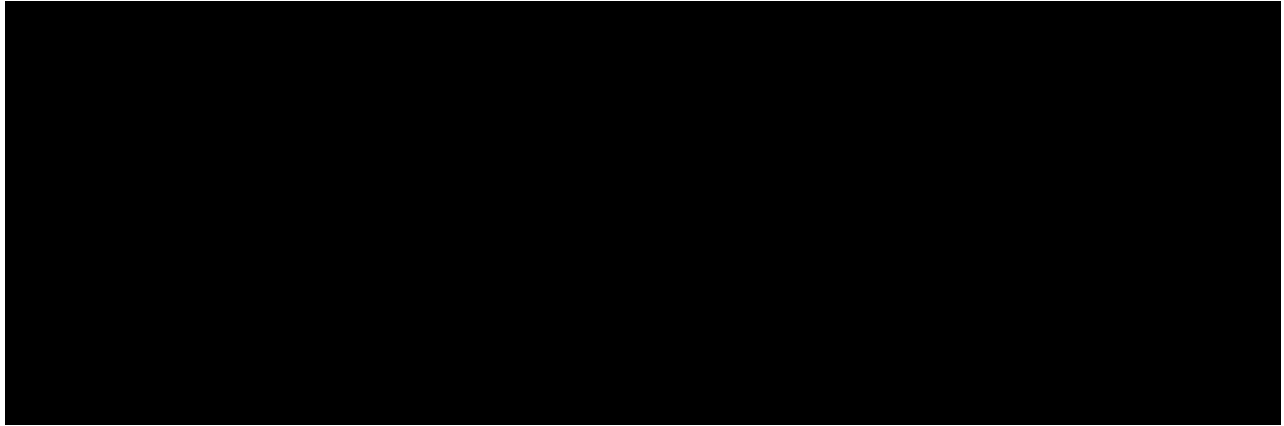
### Schémas fonctionnels pour la compétence de base

#### Récepteur à bande latérale unique et à ondes entretenues



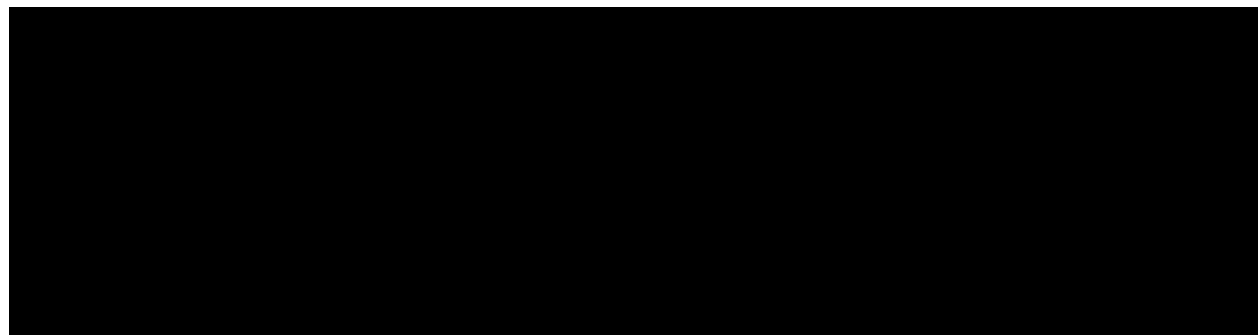
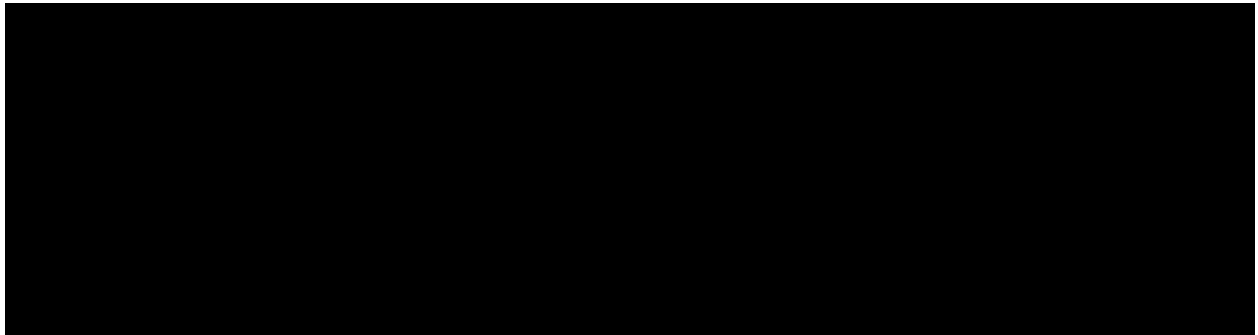
## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

### Émetteur à ondes entretenues



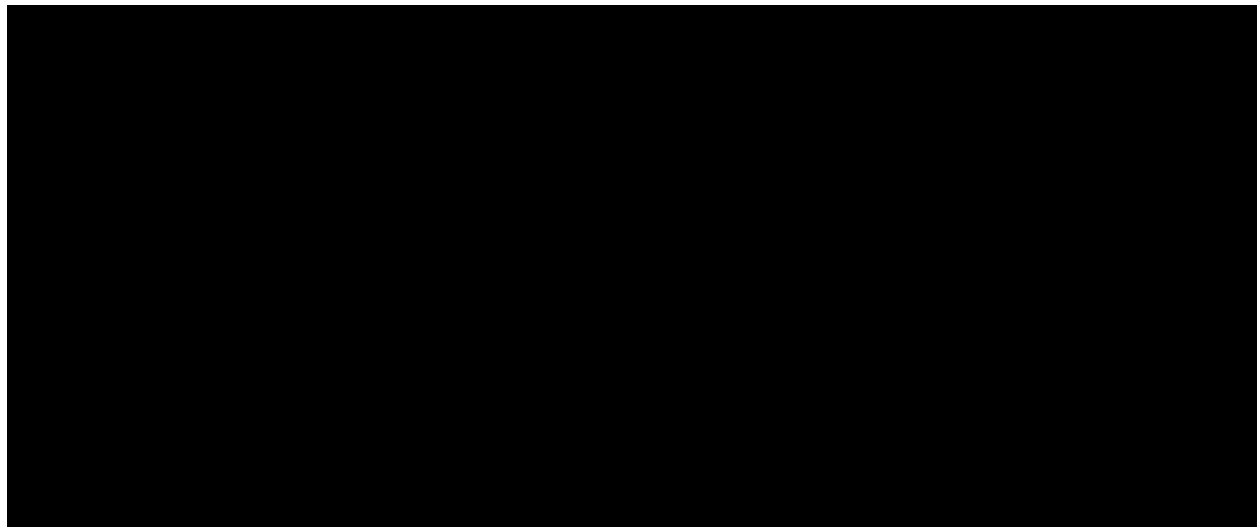
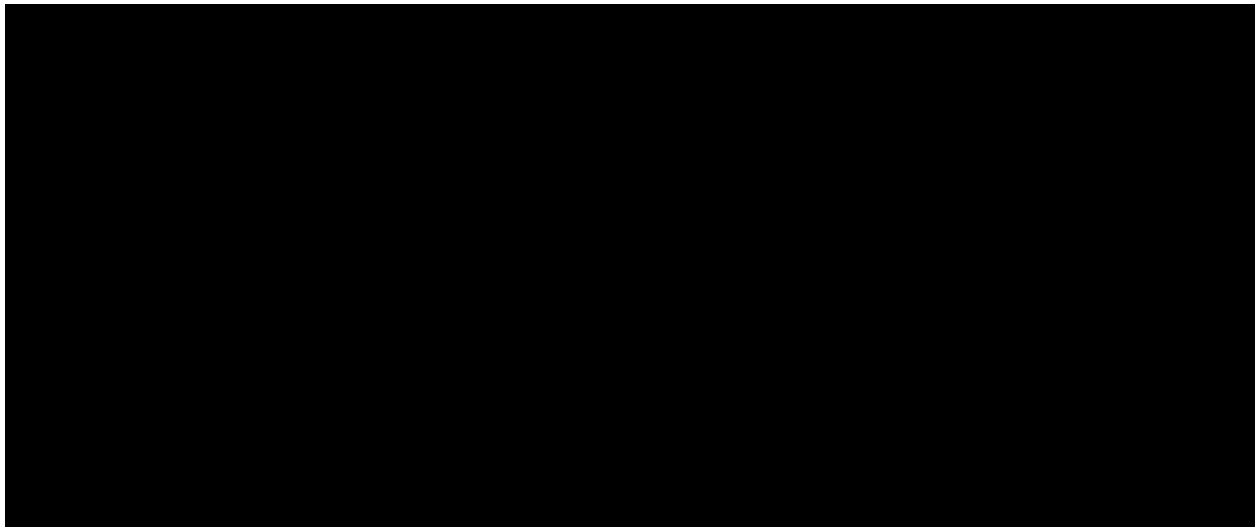
## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

### Émetteur à modulation de fréquence



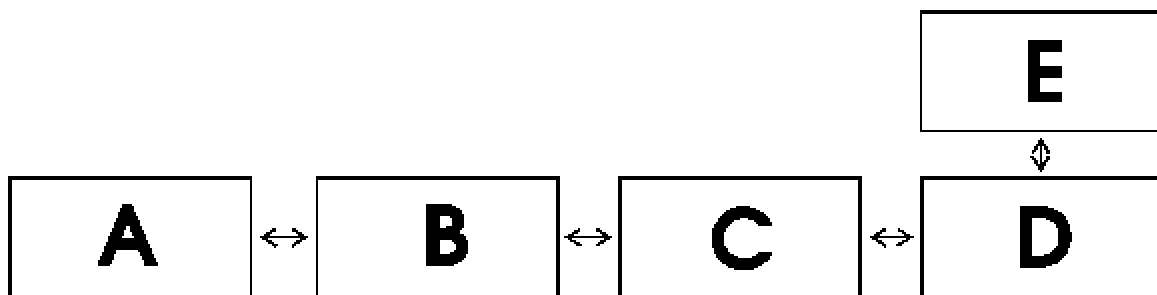
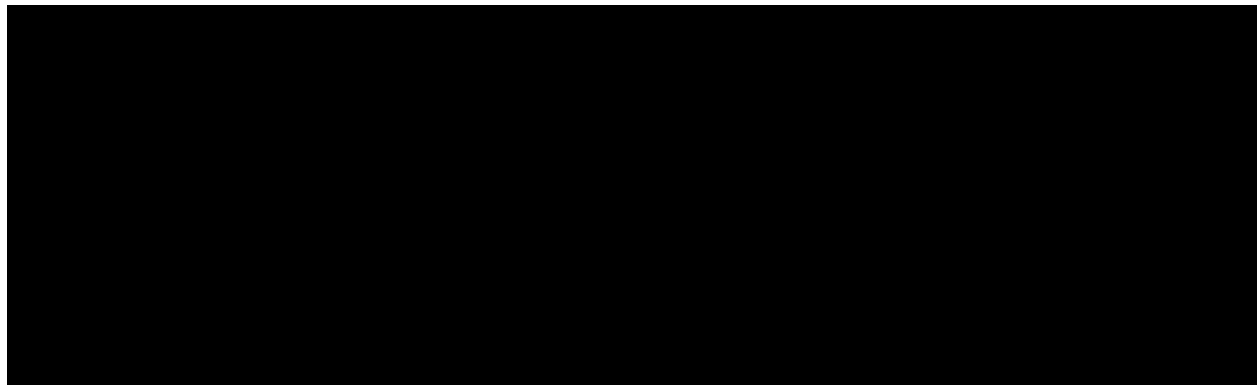
## **Schémas fonctionnels pour la compétence de base**

### **Récepteur à modulation de fréquence**



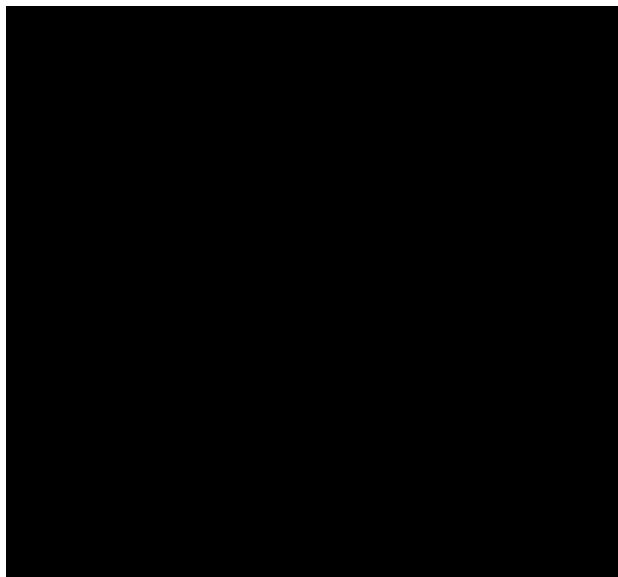
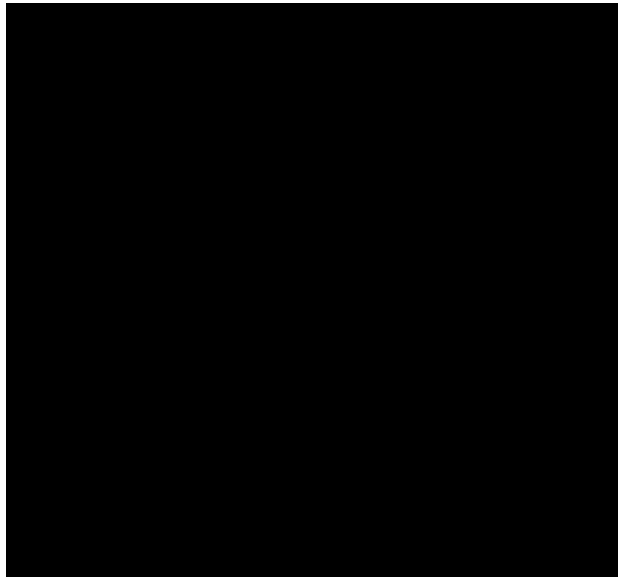
## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

### Systeme numérique



## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

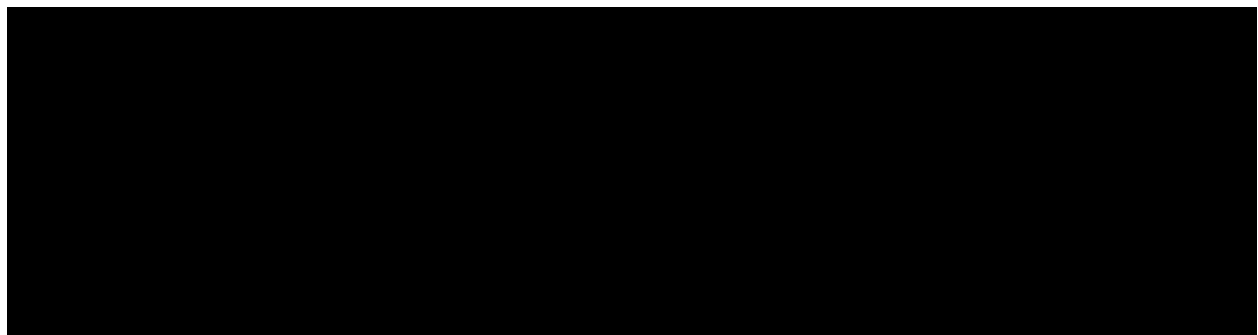
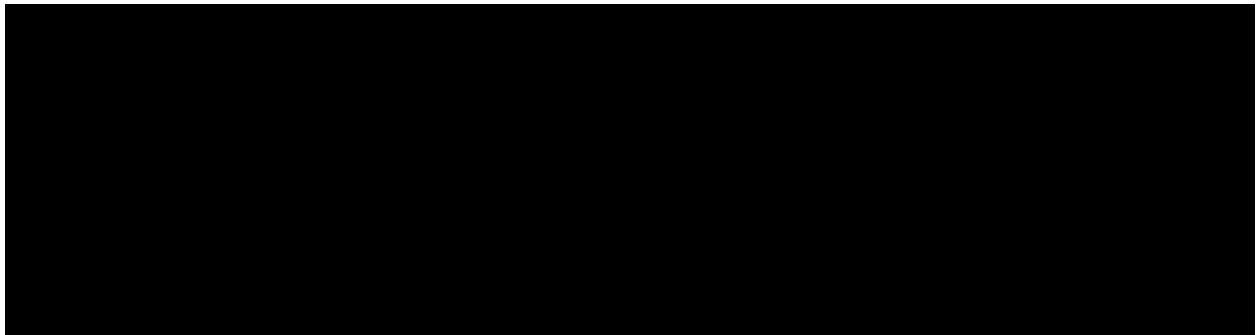
### Antenne directive Yagi-Uda à trois éléments





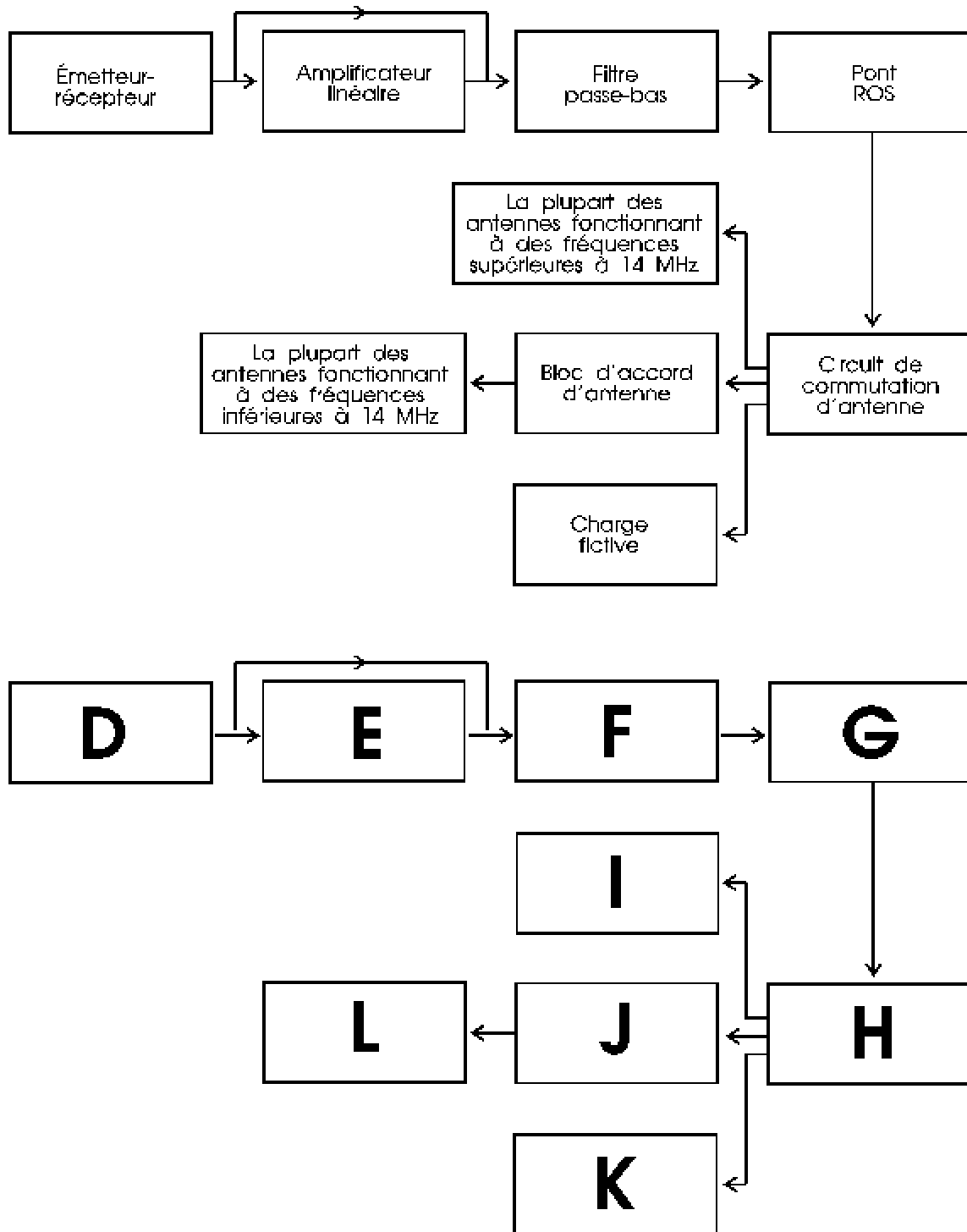
## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

### Alimentation stabilisée



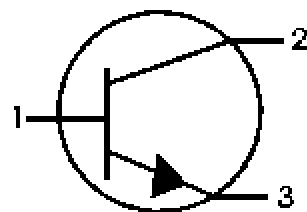
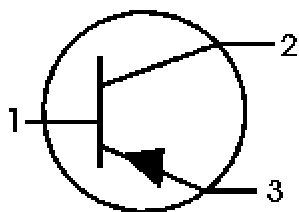
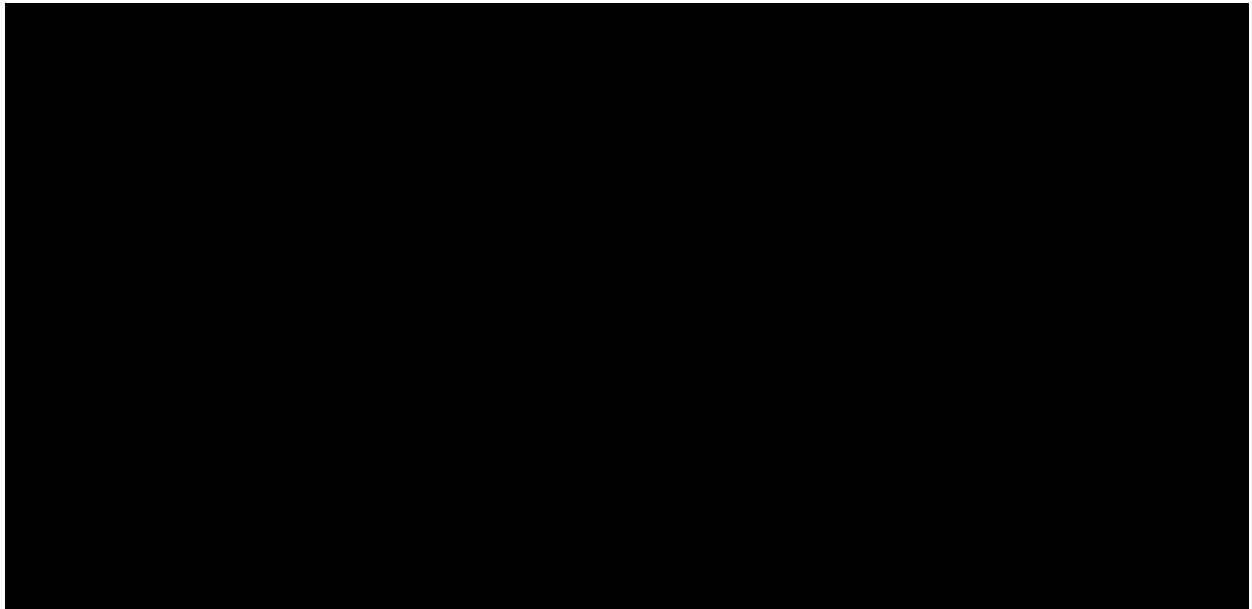
### Schémas fonctionnels pour la compétence de base

#### Emplacement des éléments d'une station HF



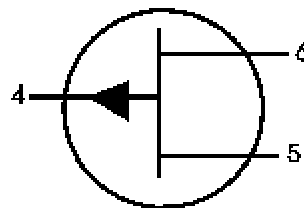
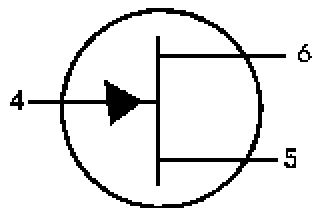
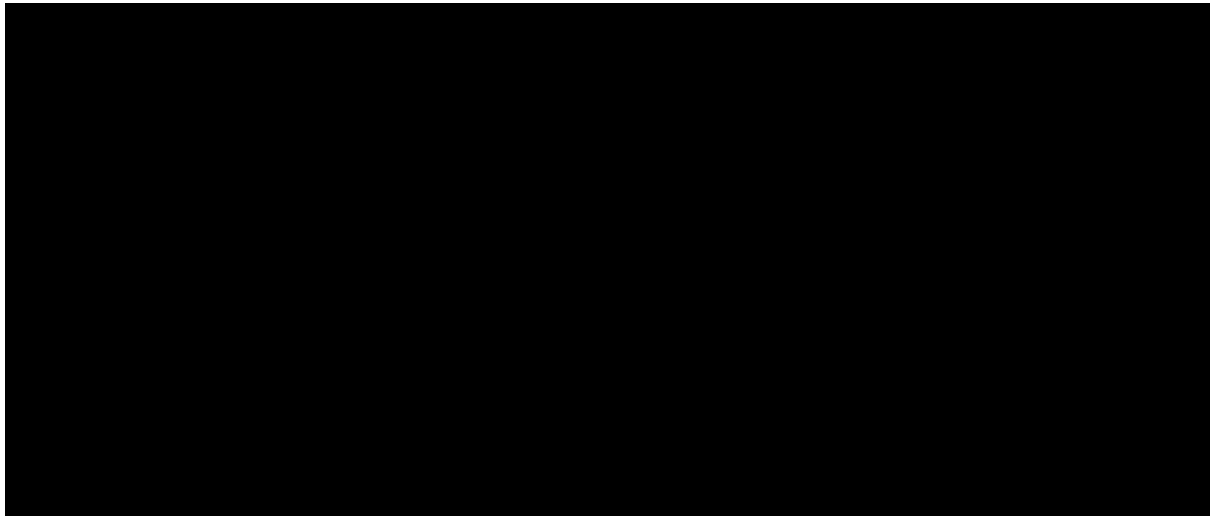
## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

### Transistor bipolaire



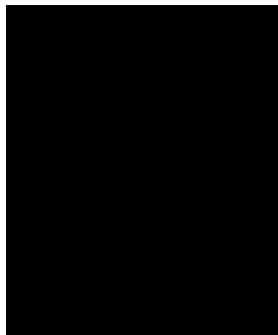
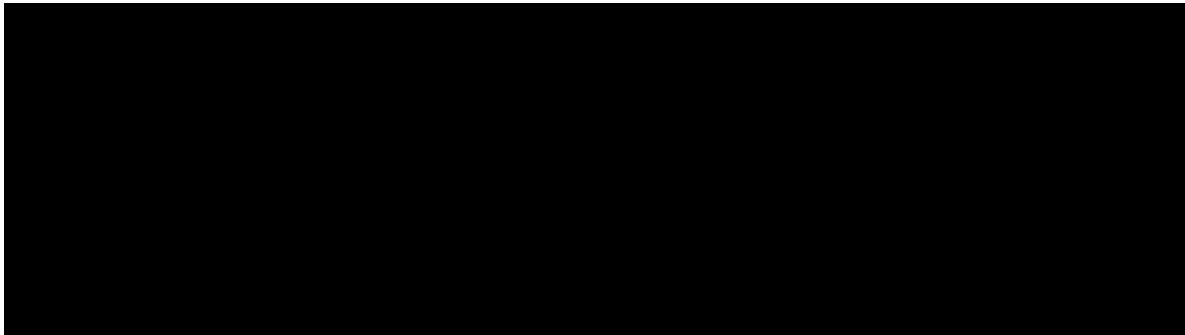
## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

### Transistor à effet de champ



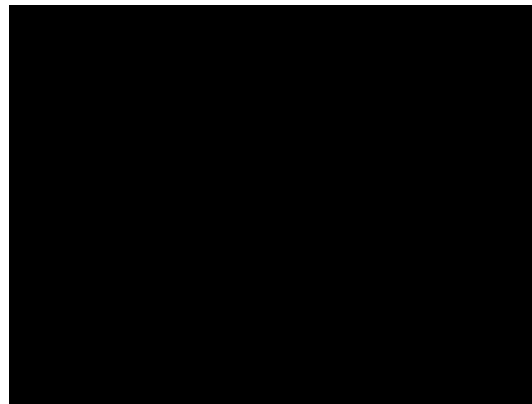
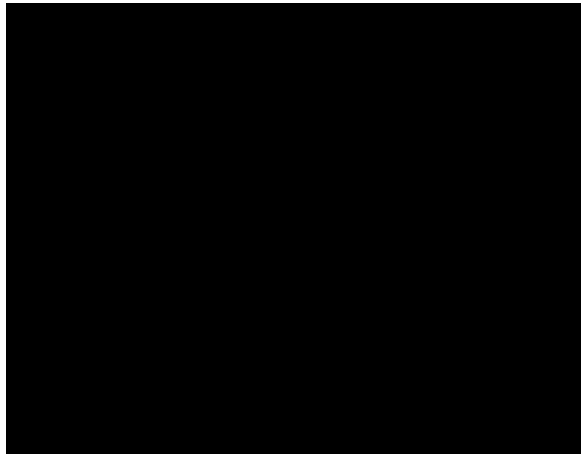
## Schémas fonctionnels pour la compétence de base

### Lampe à vide

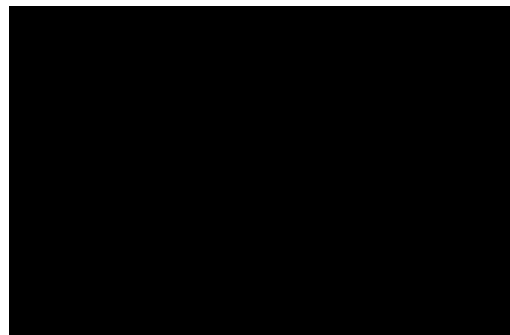
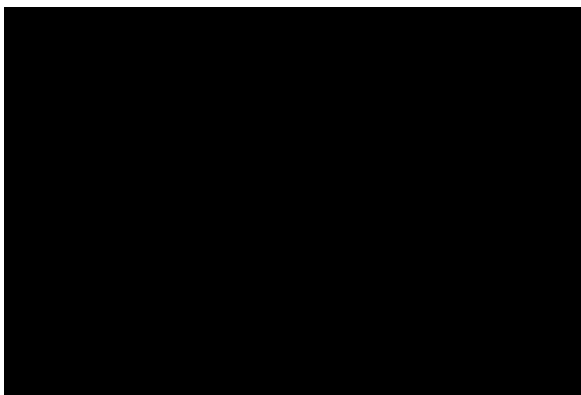


## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

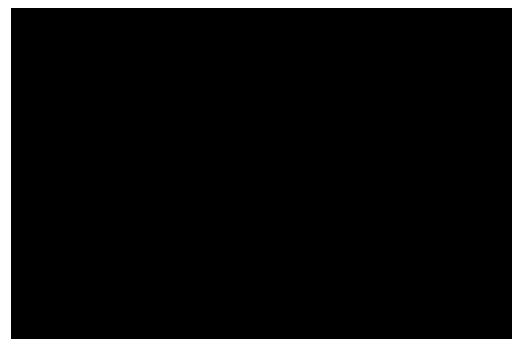
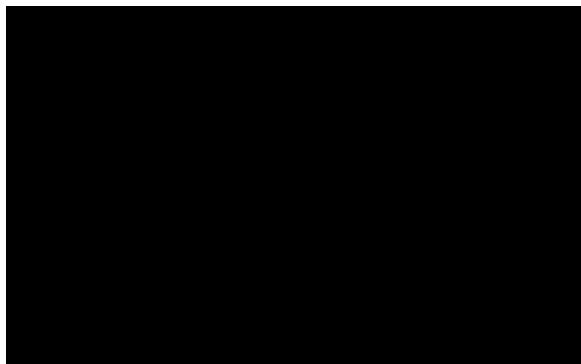
### 1. Base Commune



### 2. Émetteur commun

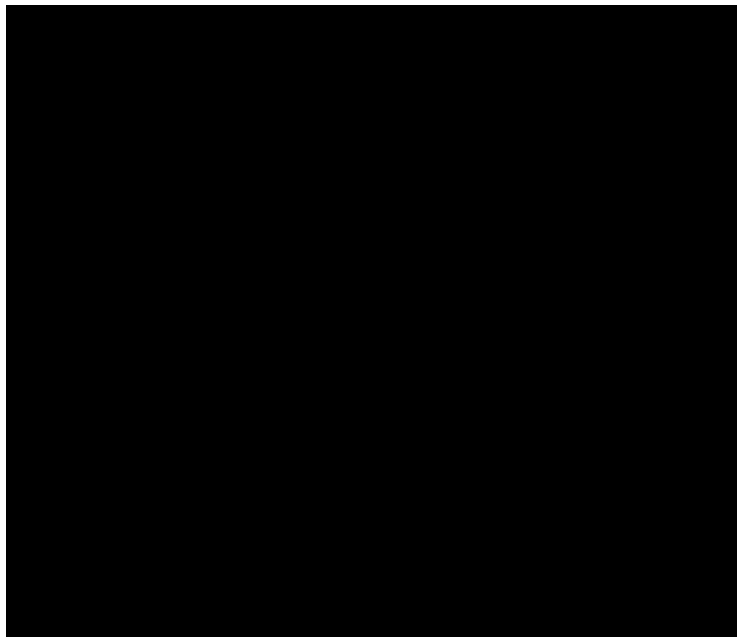
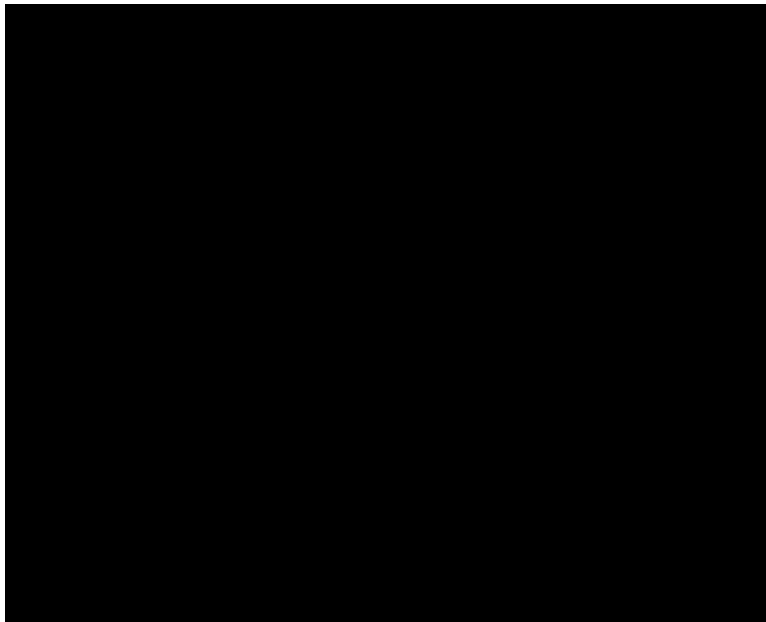


### 3. Collecteur commun



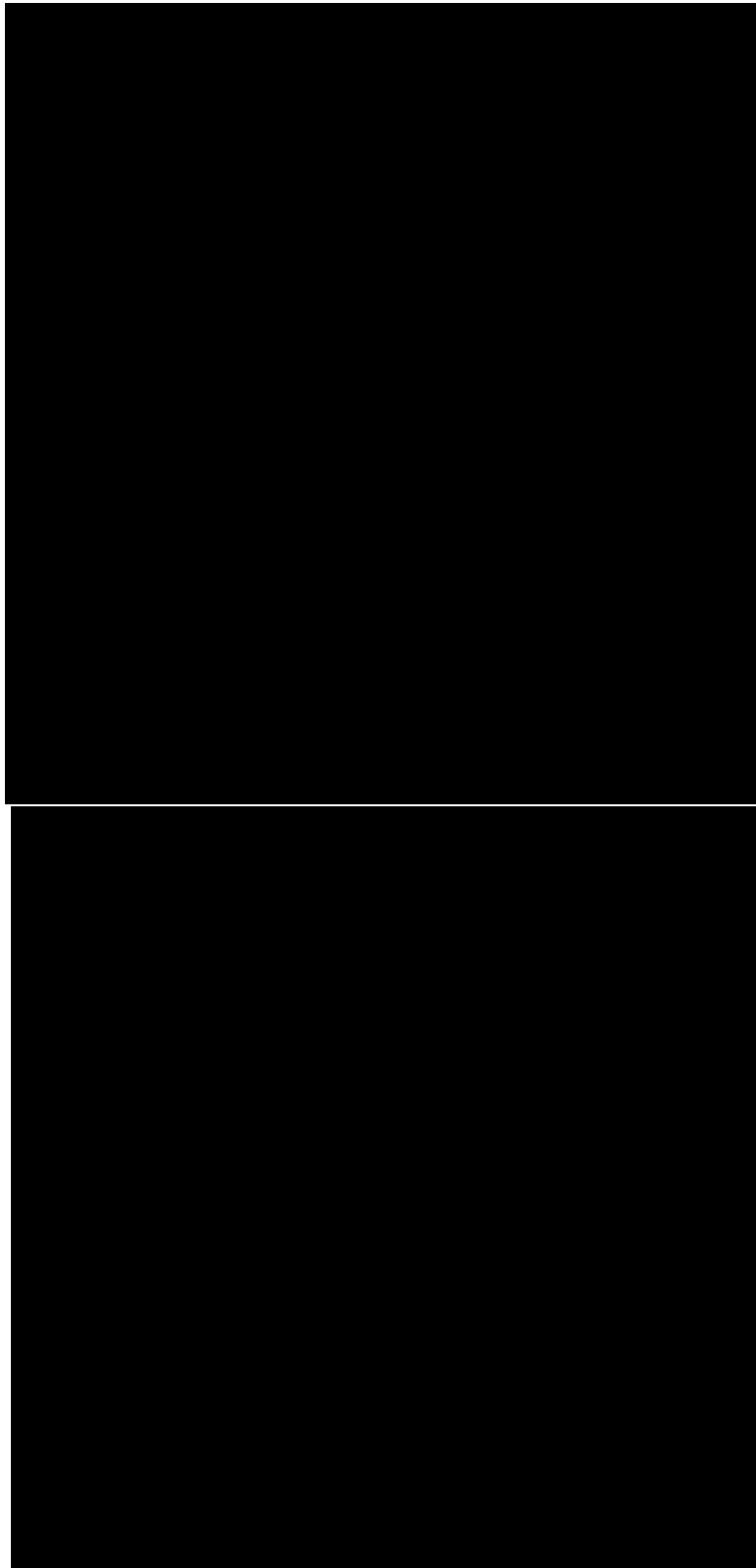
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 4. Oscillateur de colpitts



## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

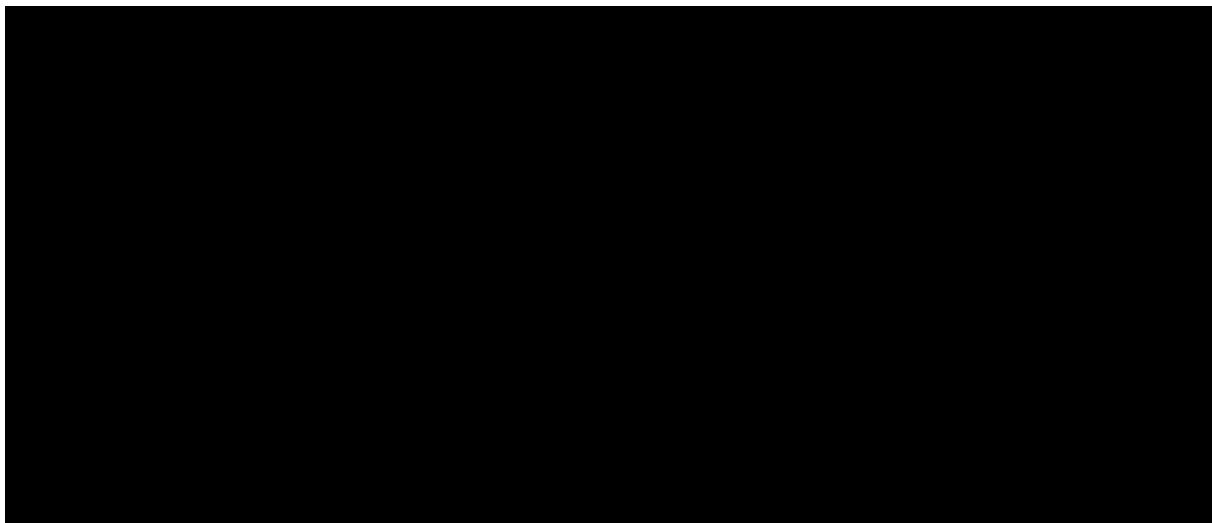
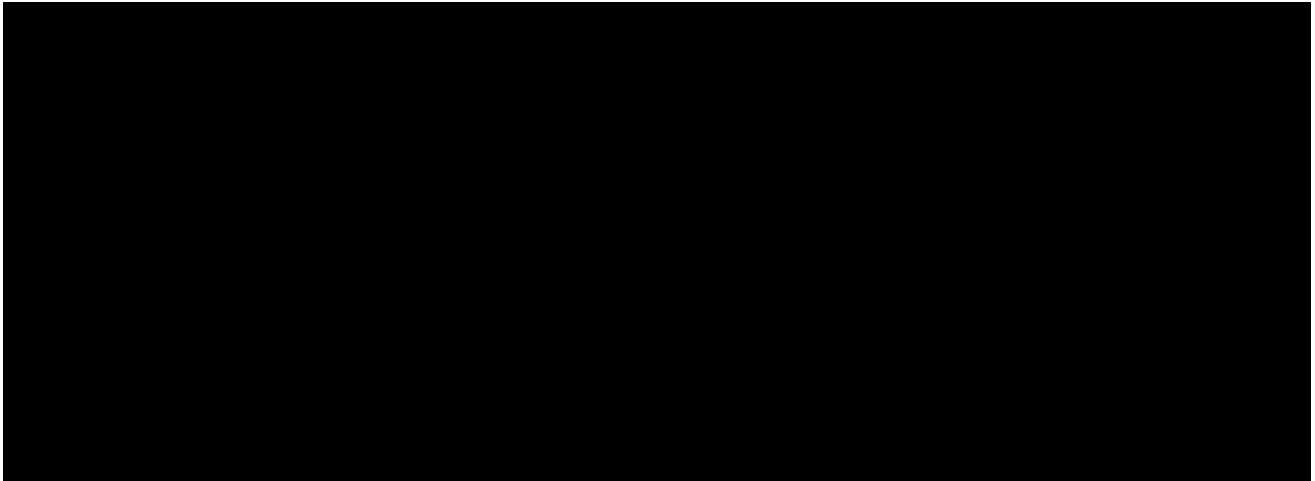
### 5. Oscillateur de pierce





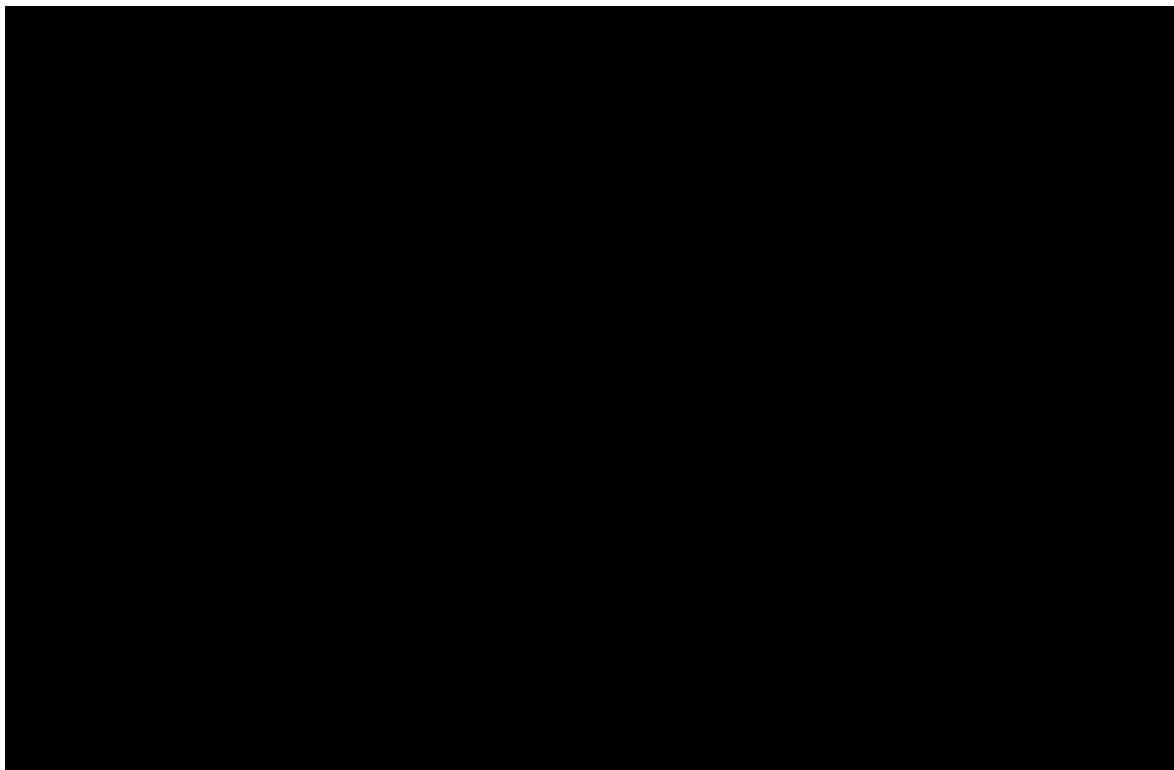
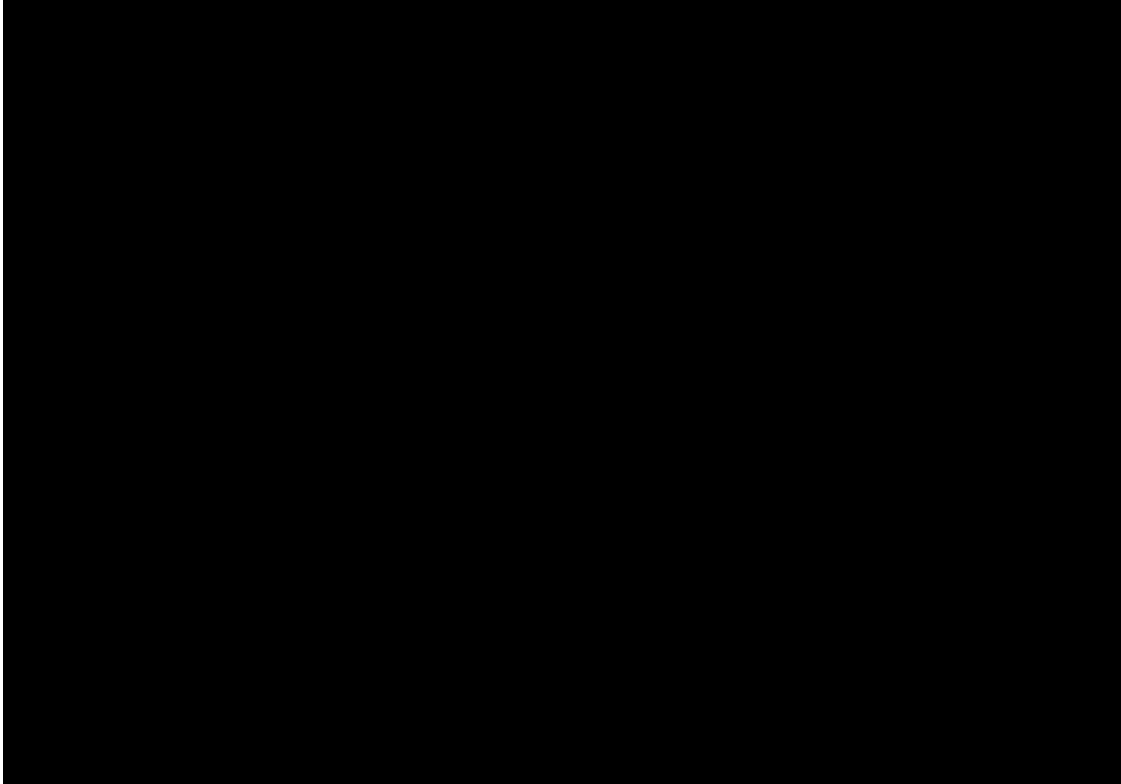
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 6. Oscillateur à fréquence variable



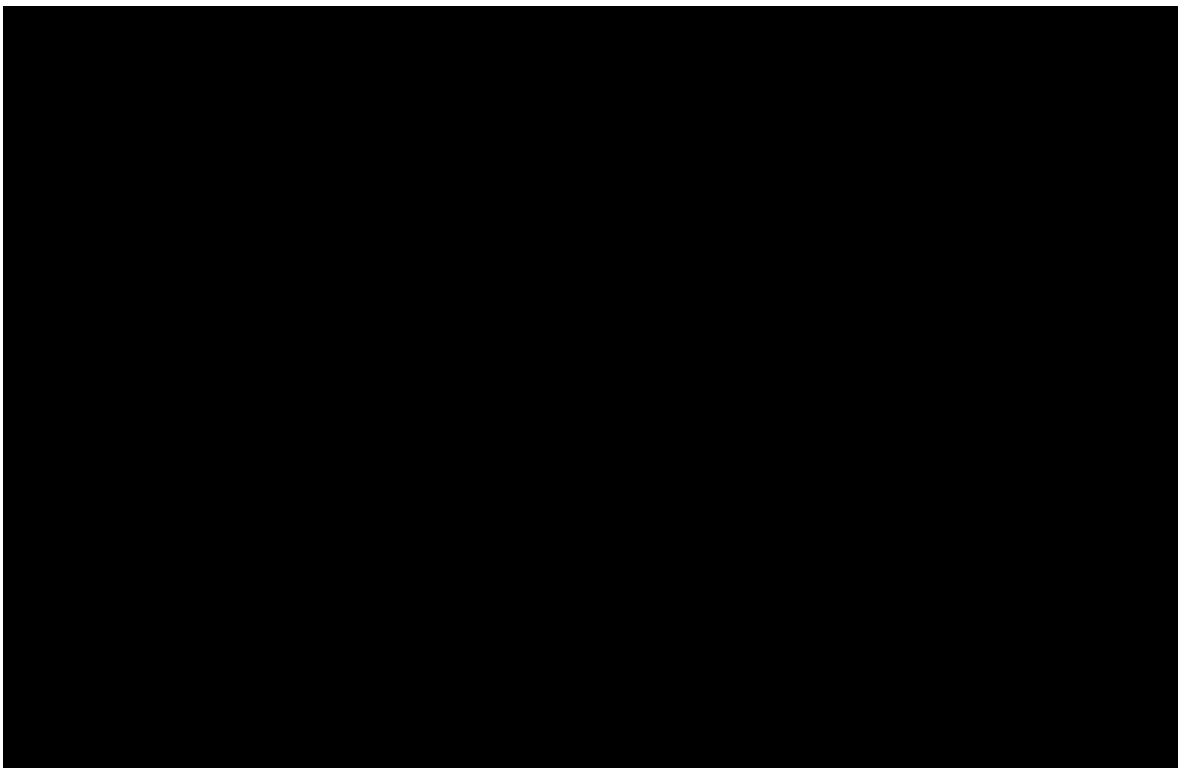
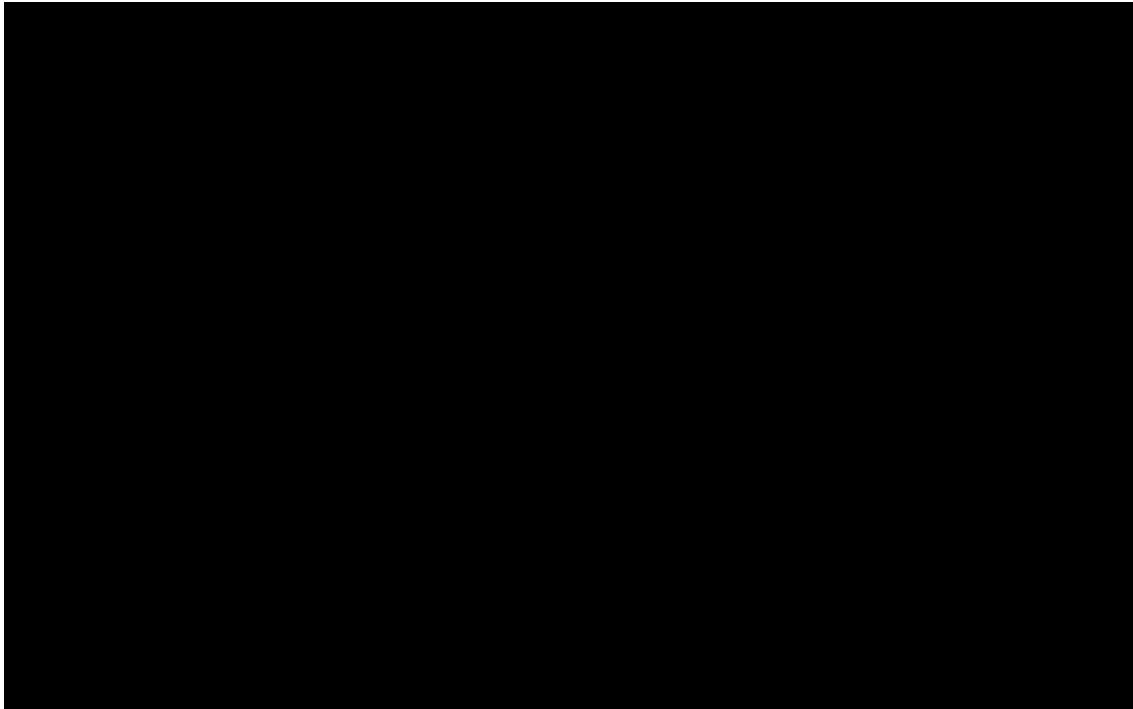
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 7. Émetteur simple à ondes entretenues et à deux étages



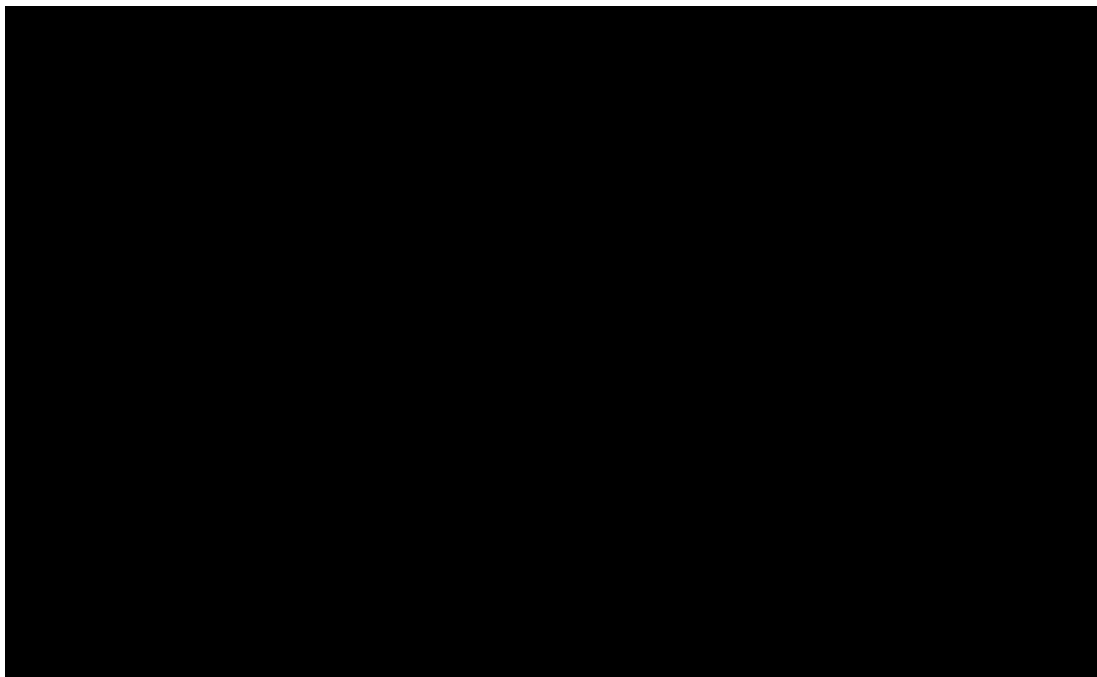
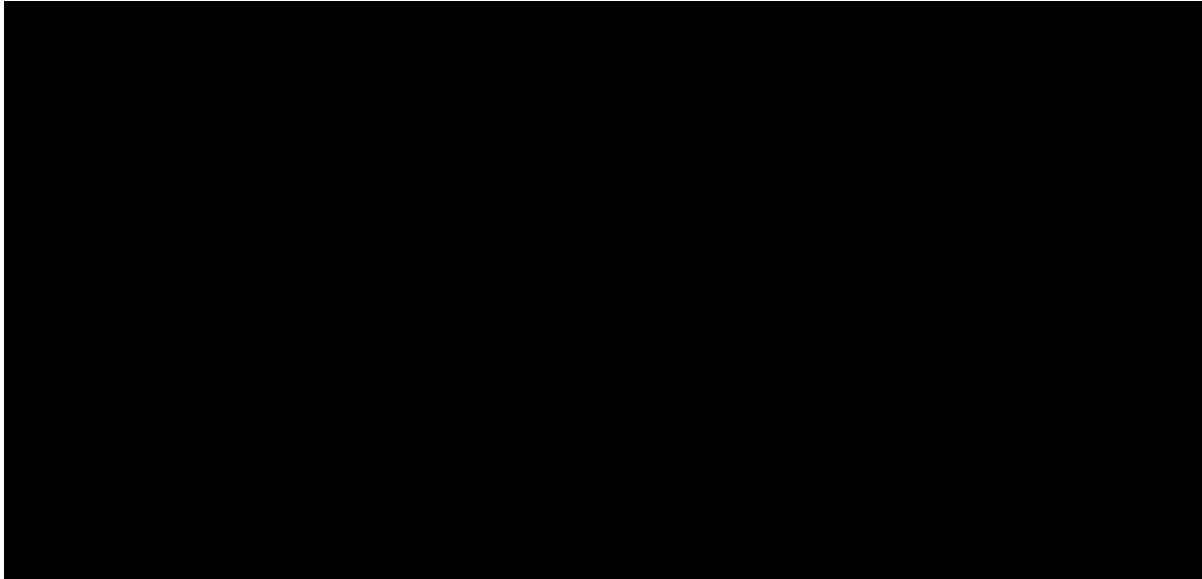
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 8. Multiplicateur de fréquence



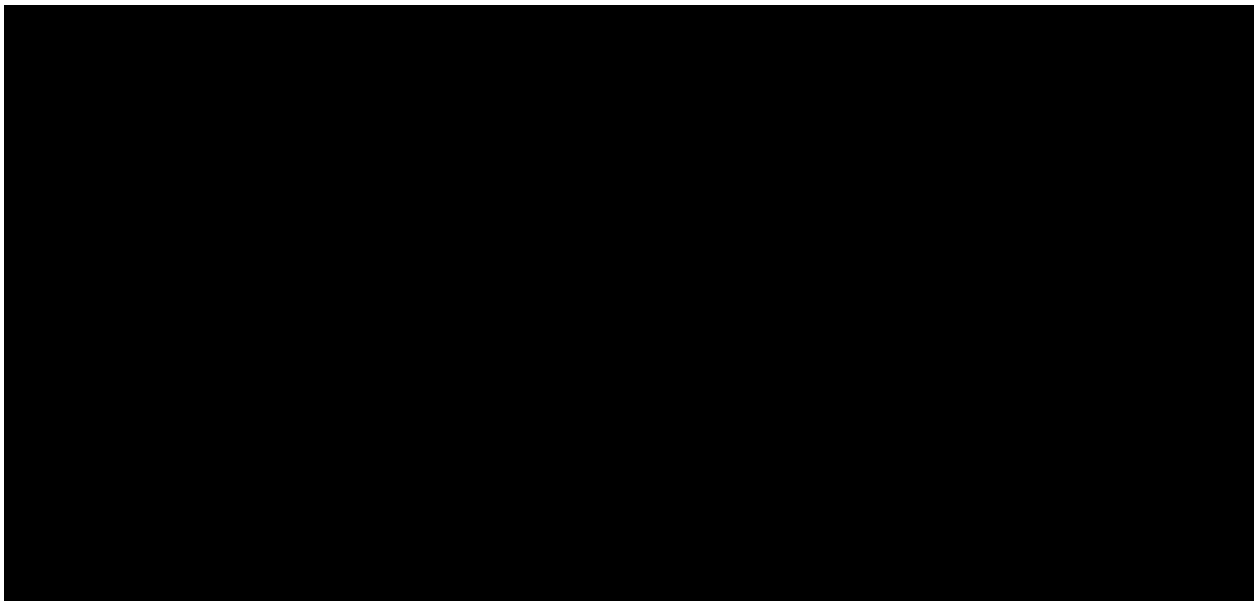
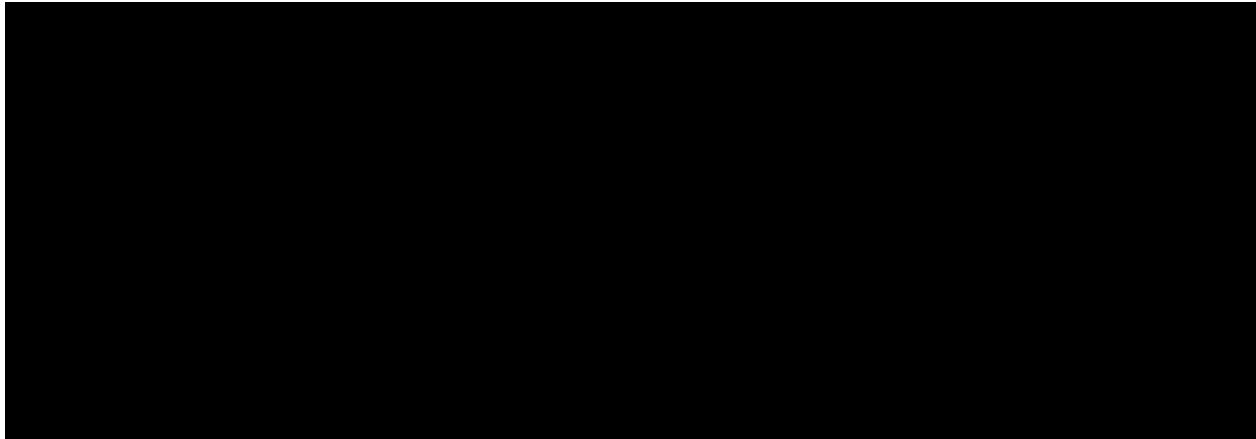
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 9. Équilibrage «gamma»



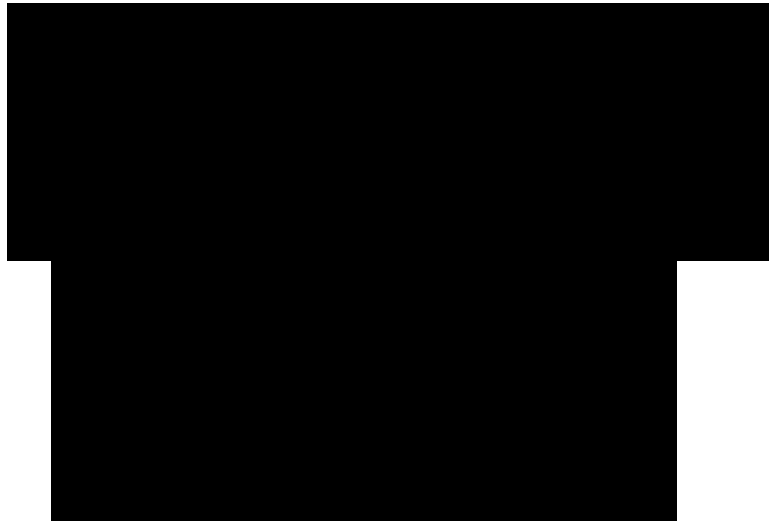
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 10. Fondamental (demie-longueur d'onde)

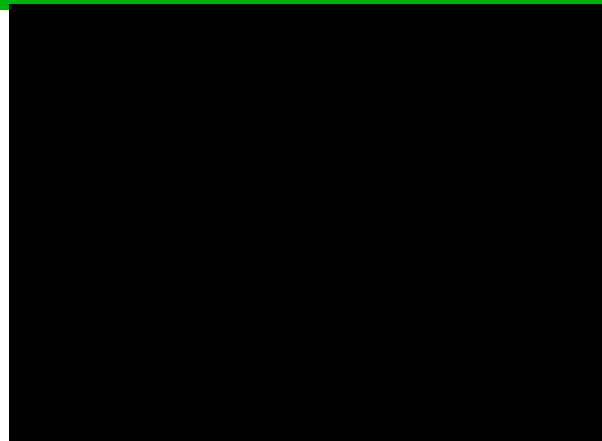
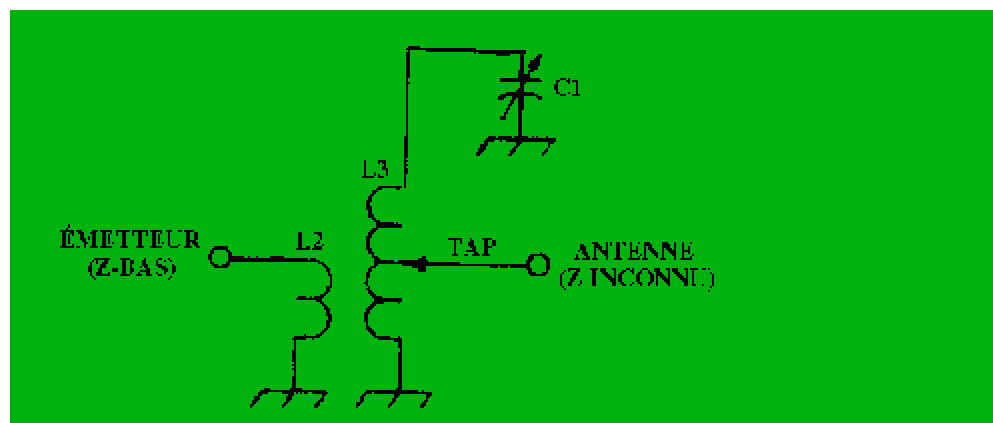


## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 11. Accord d'antenne de type «L»

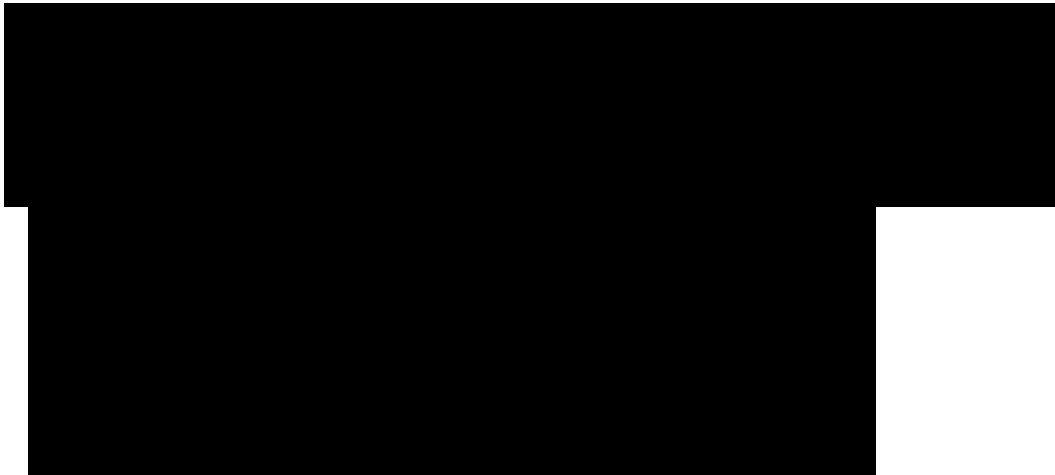


### 12. Accord d'antenne de type «transformateur»

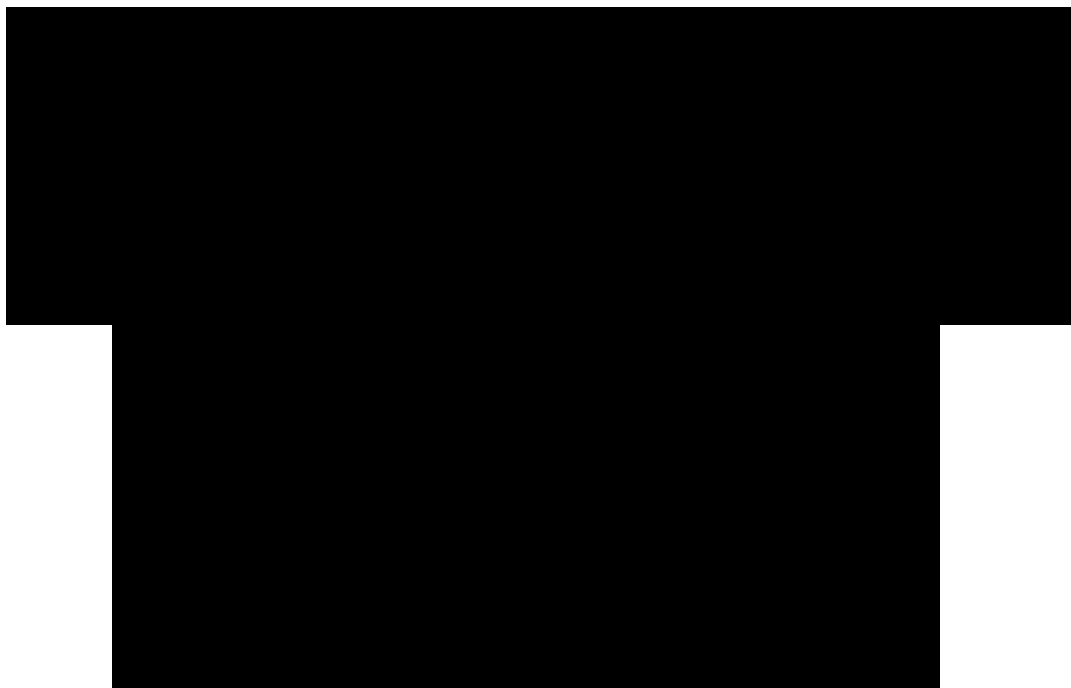


## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 13. Accord d'antenne de type en «série»

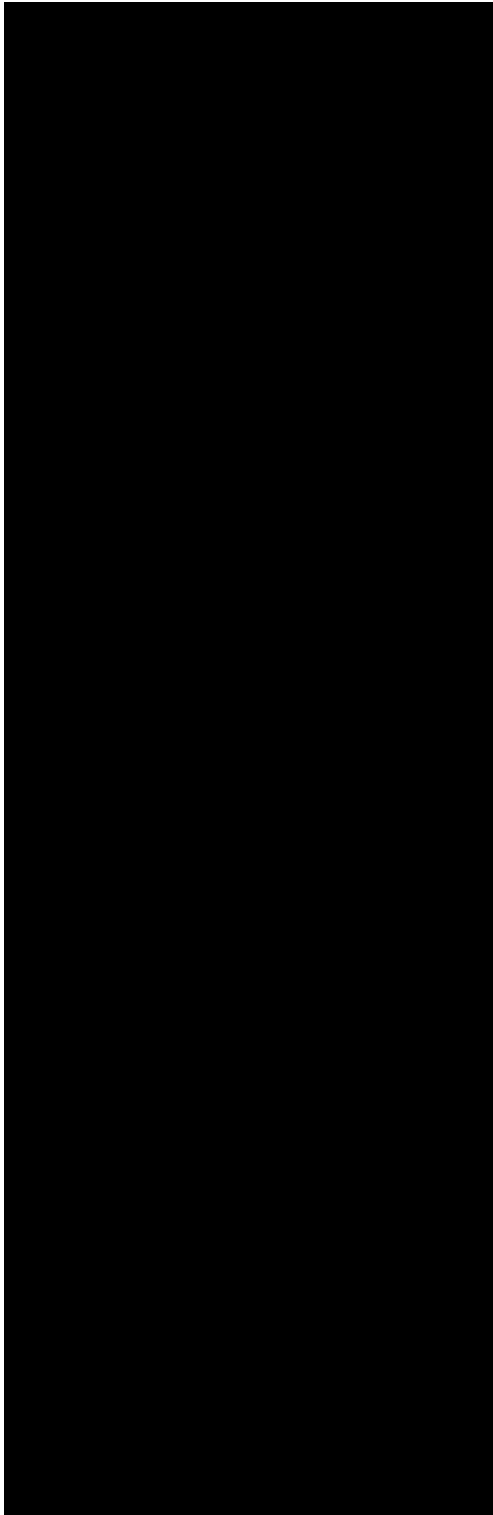


### 14. Accord d'antenne de type «PI»



## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

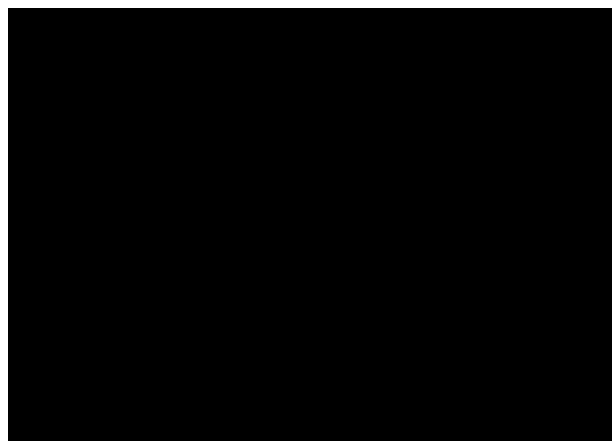
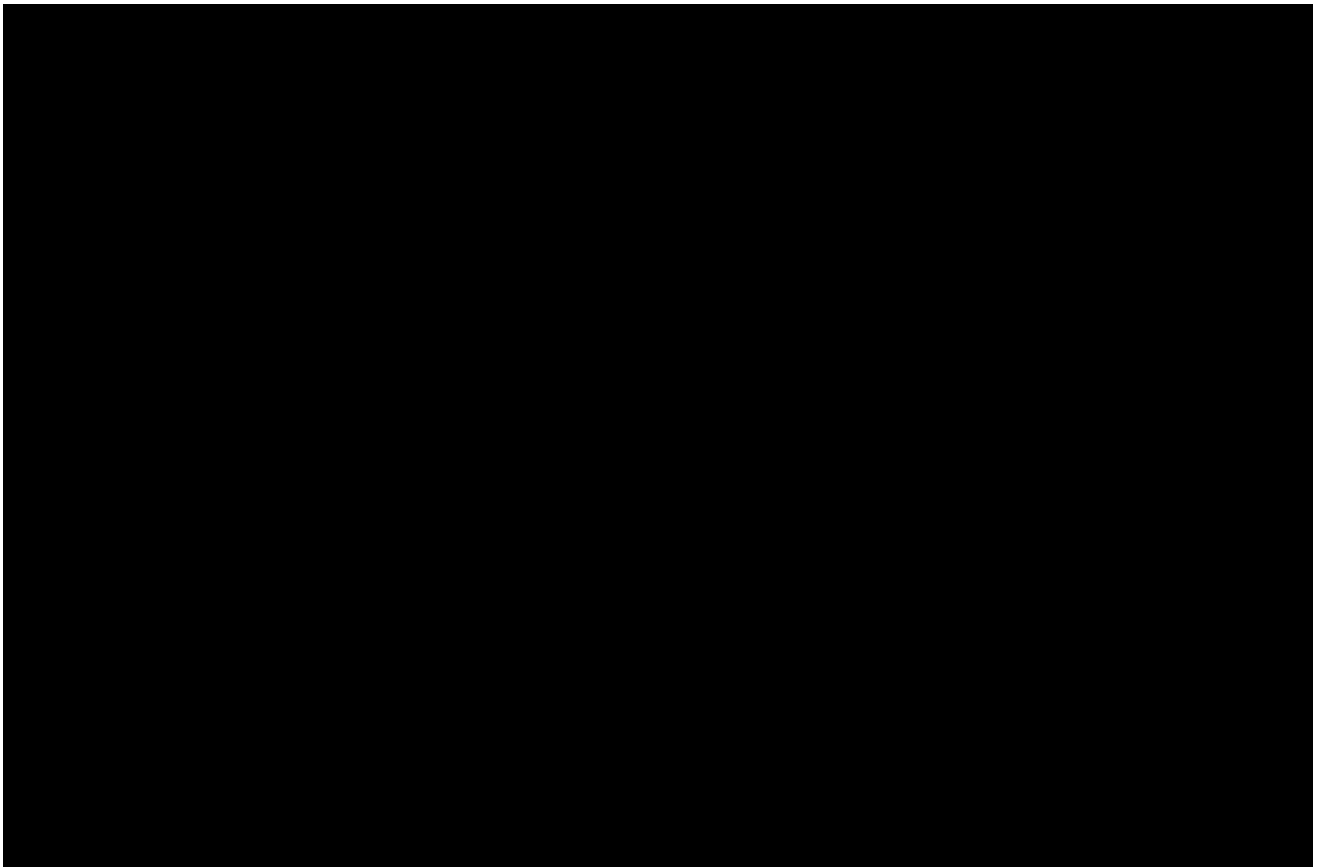
### 15. Alimentation commandée simple





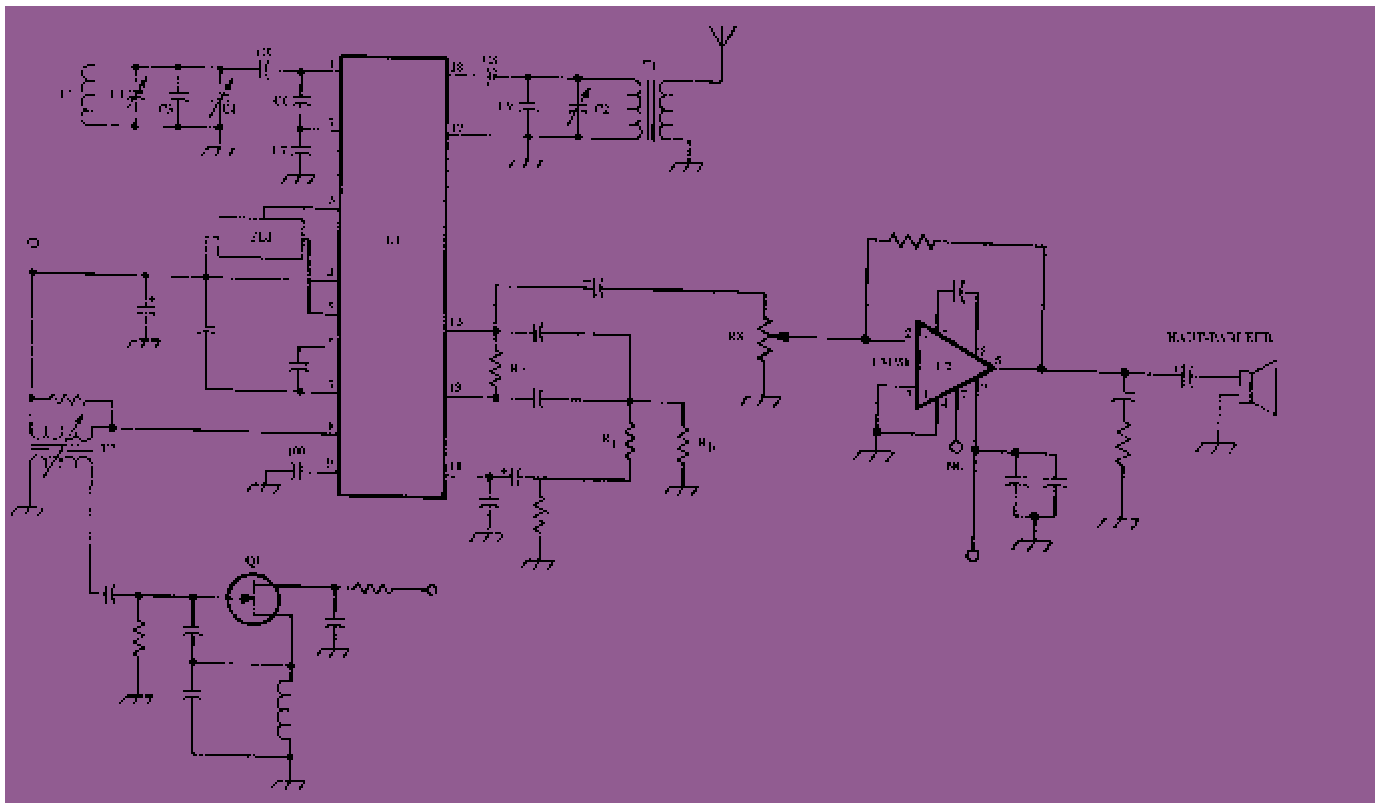
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 16. Récepteur superhétérodyne avec un circuit intégré, un ampli OP et un transistor à effet de champ



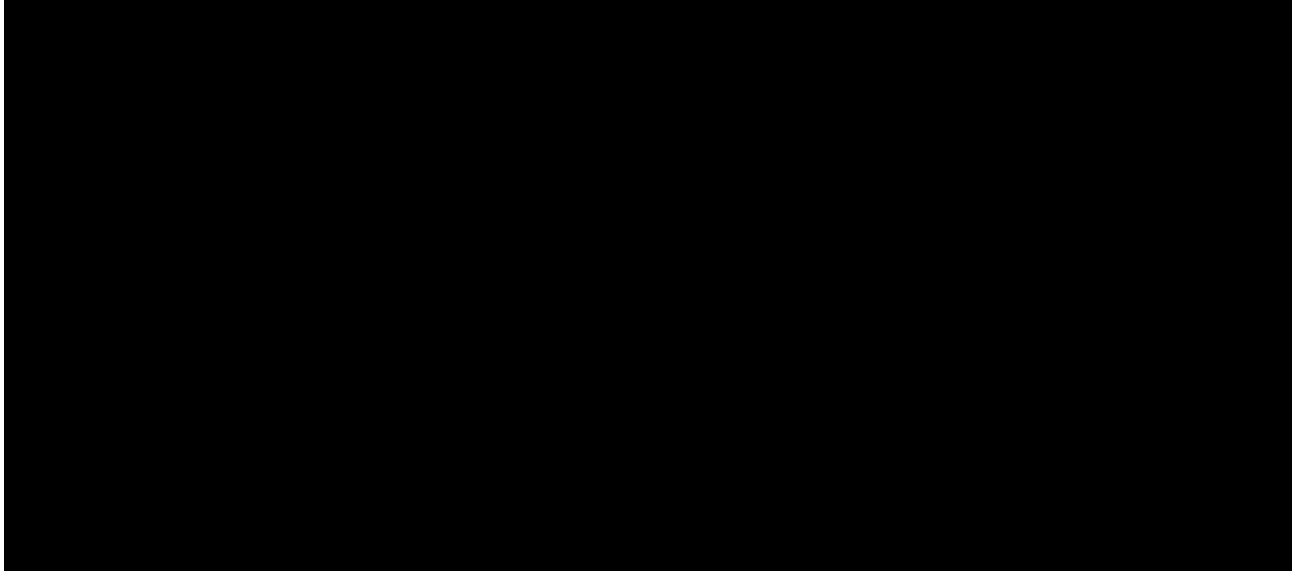
## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 16. Schéma n° 16

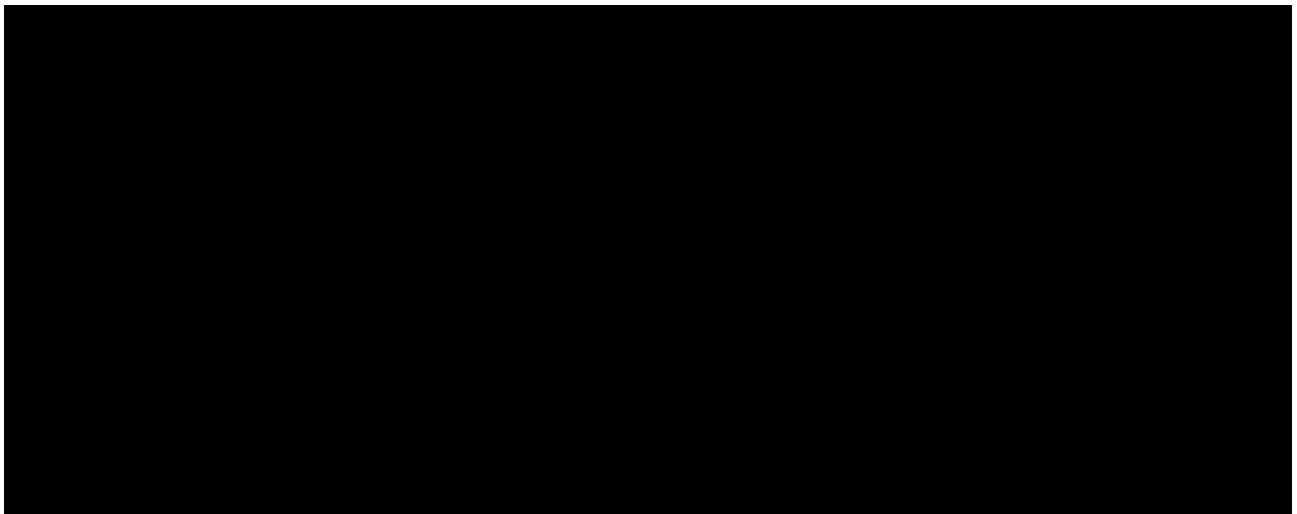


## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

### 17. Amplificateur à grille à la masse qui utilise un réseau $\pi$ dans l'entrée et un réseau $\pi$ L dans la sortie

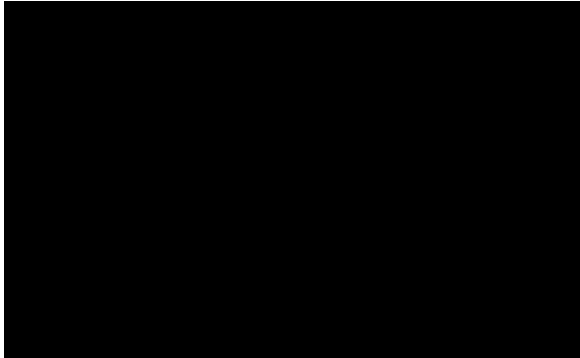


### 17. Amplificateur à grille à la masse qui utilise un réseau $\pi$ dans l'entrée et un réseau $\pi$ L dans la sortie



## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

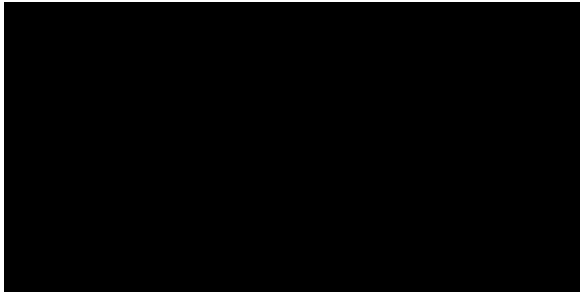
18. Détecteur diode



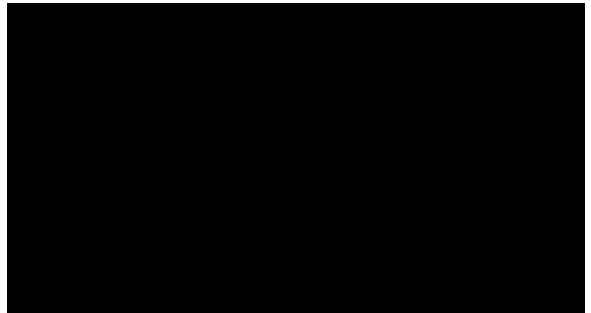
18.



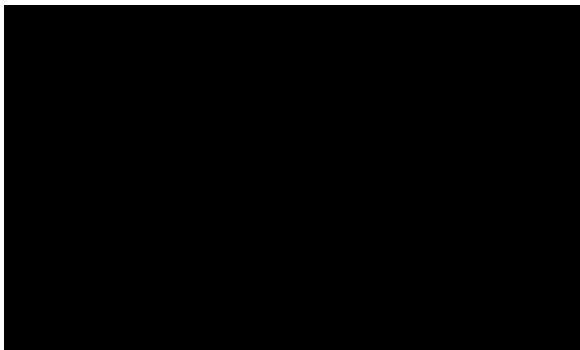
19.



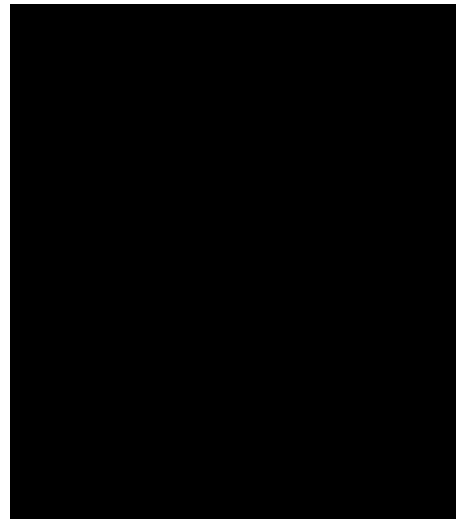
20.



21.

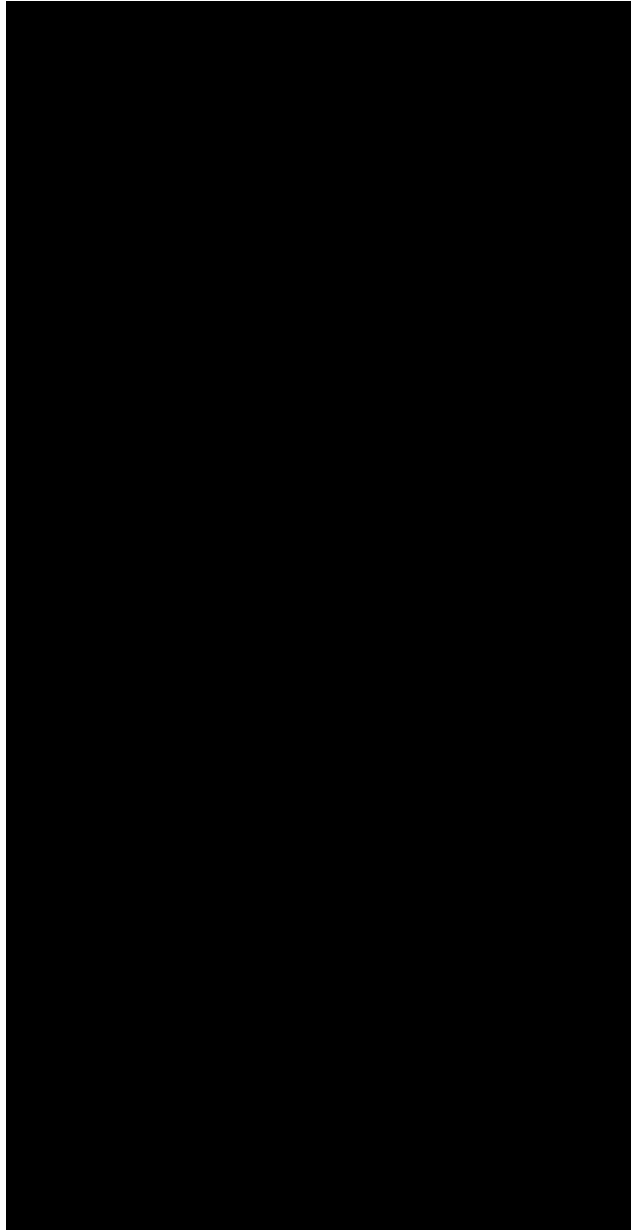


22.

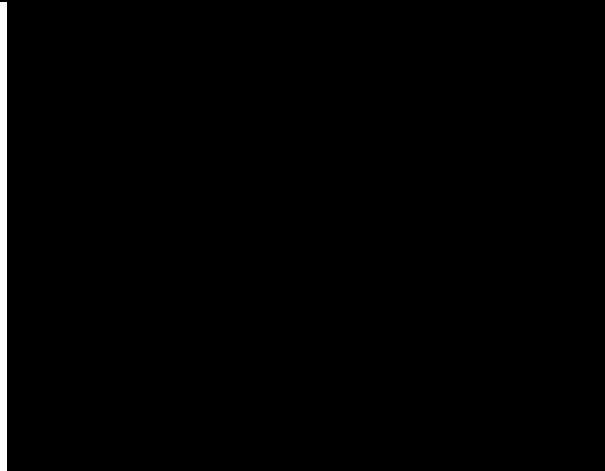
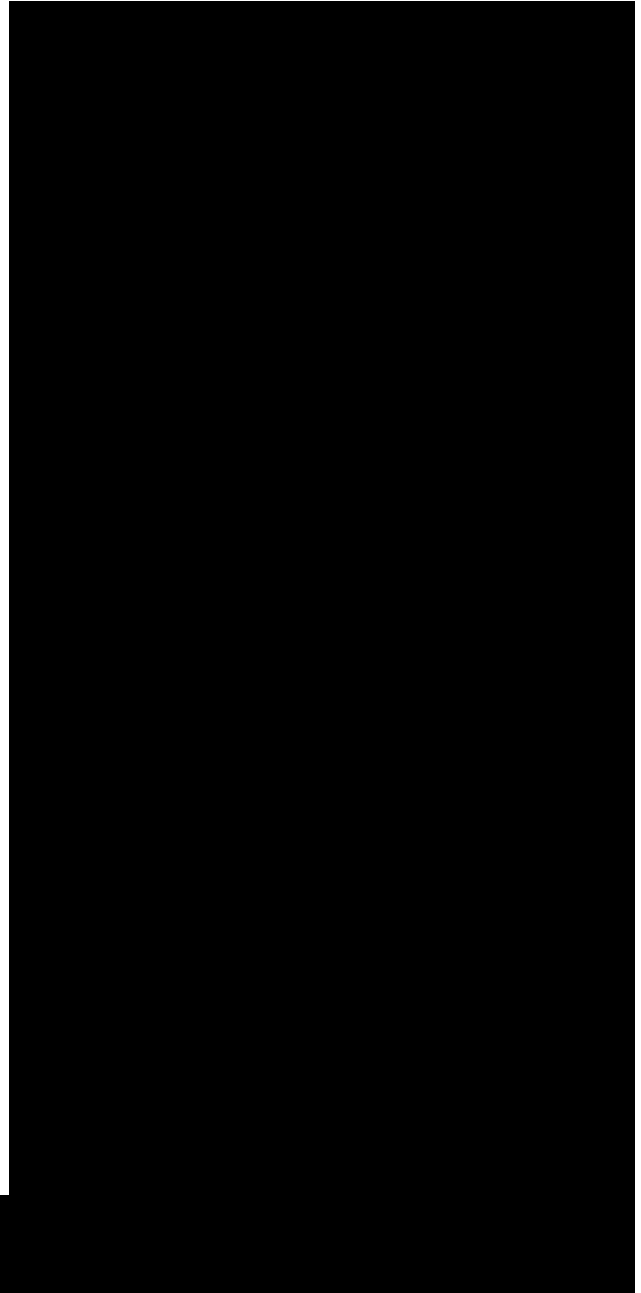


## Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

40. Et

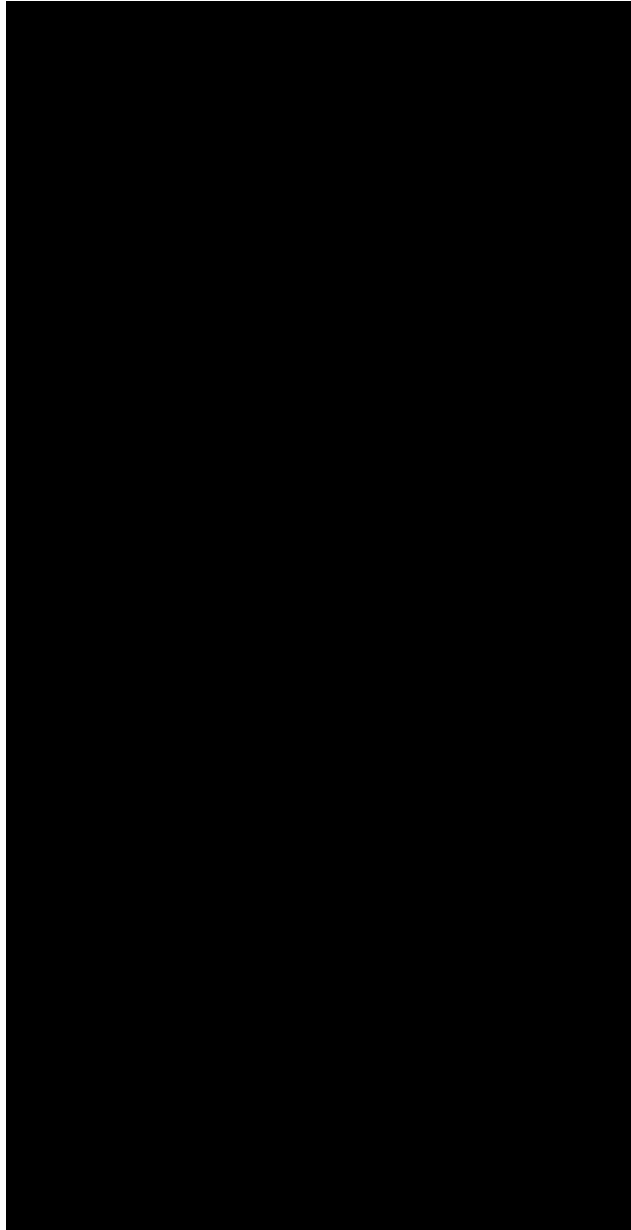


41. Non et



### Diagrammes schématiques pour la compétence supérieure

40.



41.

